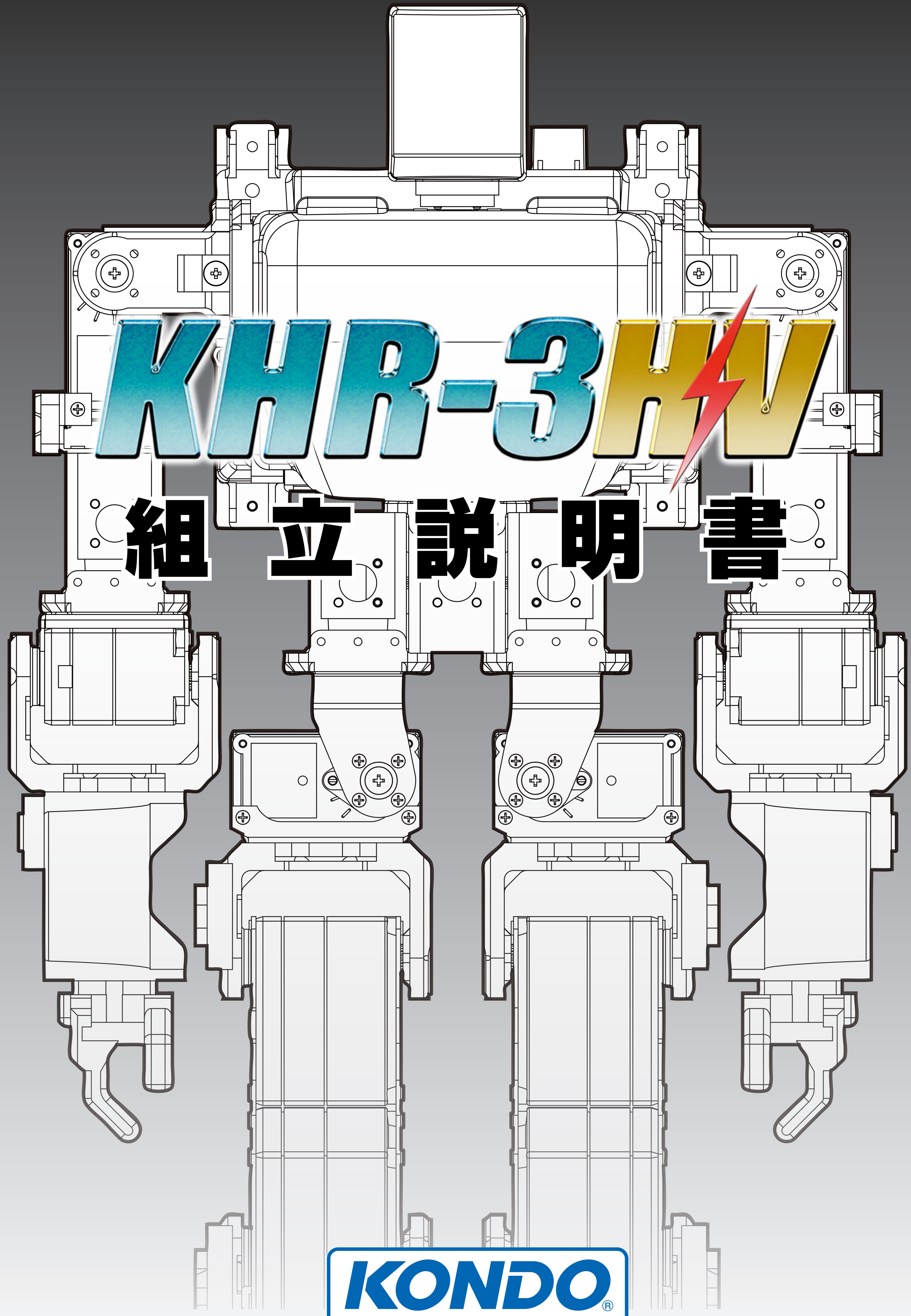
KHR-3HV

組立説明書



KONDO
KONDO KAGAKU CO., LTD.

©2009 Kondo kagaku Co.,Ltd.

2009年7月15日

安全について

本製品は組み立てキットと言う製品の性質上、使用した結果については、お客さまの「自己責任」に負うところが多くございます。その点をご理解の上でご使用ください。
本書では、お使いになる人や他の人への危険, 財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを次のように記載しています。

■表示内容を無視して誤った使い方をした時に生じる危害や障害の程度を、次の表示で区分し、説明しています。

⚠危険	この表示の欄は、「死亡または重傷などを負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。
⚠警告	この表示の欄は、「死亡または重傷などを負う可能性が想定される」内容です。
⚠注意	この表示の欄は、「傷害を負う可能性または物質的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

■お守りいただく内容の種類を、次の絵表示で、説明しています。(下記は絵表示の一部です。)

🛇	このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。
❗	このような絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

⚠ 危険

禁止

作業は、十分なスペースを確保し、肉体的精神的に健康な状態で行う。

予測不可能な事故により死亡または重傷を負う危険があります。

⚠ 警告

禁止

各構成部品は、小さいお子様が手にしないように注意する。

アルミのフレーム材などにより、負傷を負う危険性があります。

異常が起こったら、すぐに HV バッテリーのコネクタを抜く。

・本体が破損した。・本体内に異物が入った。・煙が出ている。・異臭がする。・本体が異常に発熱している。
こうした異常状態のまま、使用していると、火災、感電の原因となります。
●異常が起こったら、直ちに使用をやめて、当社サービス部へご相談ください。

禁止

充電器・ケーブルを破損するようなことはしない。

傷つけたり、加工、熱器具に近づける、無理な力が加わった状態での使用はしない。
傷んだまま使用していると、火災・感電の原因となります。
●コード、ケーブルの修理は、当社サービス部へご相談ください。

安全について

充電器を使用しないときには、コンセントから抜く。

コンセントに挿した状態でも、充電器ー内部にわずかながら電流が流れます。

●コンセント部分は、定期的に清掃しほこりがたまらない様にします。

完成品のサーボ及び基板の分解や改造をしない。

禁止

組み立て説明にある以外の分解や 修理は、禁止します。
分解や 組立の間違った方法は、故障や感電・火災の原因となります。

●故障の際には、当社サービス部へお任せください。

本機を濡らしたり、高湿度や結露が発生する状況では使用しない。

禁止

本機の構成部品は、精密電子部品が使用されていますので、故障の原因となります。
感電、ショートによる火災の原因となる場合もあります。

●万が一、ぬらしたりした場合には、当社サービス部へご相談ください。

動作中は、安全に注意し不慮の事故に対応できるようにする。

組み立てキットの性格上、動作させた結果については 100%の安全性が保障されていない点を忘れないでください。実際の動作が自分が予想した動作と大きく異なる場合、指先の負傷や 骨折などの危険性がありますので、ご注意ください。

構成部品が、ショートを起こす危険性を認識する。

コントロール基板は、端子が剥き出しになっています。そのために簡単にショートする危険性があることを認識してください。ショートはバッテリーまたは配線材の発火を引き起こします。また、誤接続についても同様の危険があります。

⚠ 注意

海外で使用する場合は、許認可が必要な場合があります。ご確認ください。

使用する地域または国により、法規上の手続きが必要になる場合があります。

●本製品を日本国内以外でのご使用については、サポート外とさせていただきます。

充電器とバッテリーのコネクタを外す際には、コネクタ部分を持つ。

コード部分を持って抜くと断線やショートによる感電や 火災の原因となる場合があります。

不安定な場所では動作させない。

禁止

バランスが崩れて倒れたり、落下による怪我の原因となることがあります。

Ni-MH

本製品に付属している ＨＶバッテリーは、ニッケル水素電池です。
不要になったバッテリー場合は貴重な資源を守るため廃棄しないで充電式電池リサイクル協力店へお持ちください。

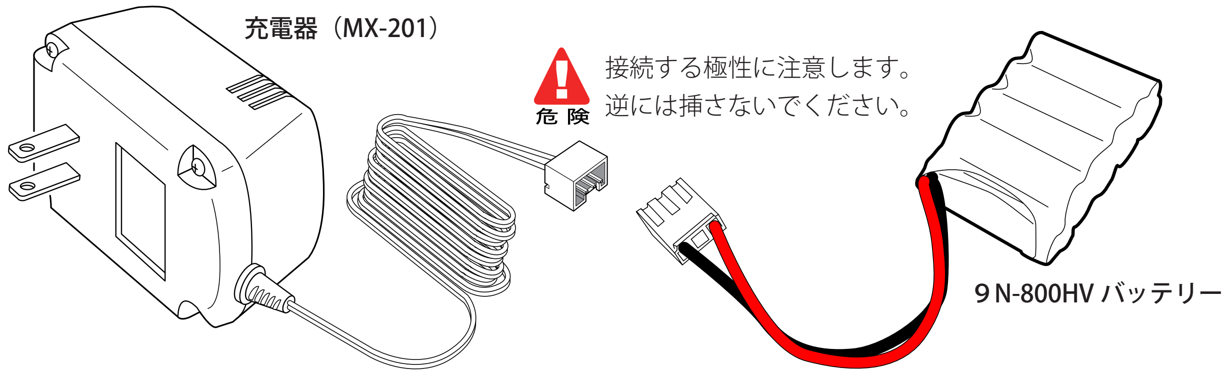
HV バッテリーの取り扱いについて

このキットでは、動作のための電源として HV バッテリー (ニッケル水素電池）を使用します。
ニッケル水素電池は、充電して再利用可能な二次電池ですが、取り扱いを誤ると重大な事故に
つながる場合もございますので、この説明書を良くご覧になって御使用ください。

充 電 の 方 法

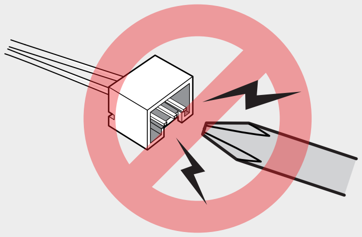
1 充電器（MX-201）をコンセントに差し込みます。

※コンセントに差し込む前にバッテリーを接続しないでください、故障の原因になります。



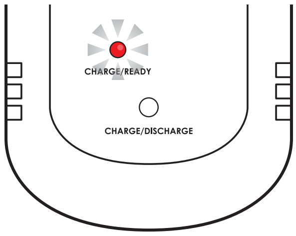
※充電器は AC100V 専用です。家庭の AC コンセントに差し込んで使用します。

警 告
充電コードの先のピンには、充電器に接続した状態では
電気が来ています。
導電性のものでショートさせないでください。



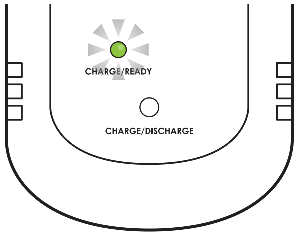
2 充電器のコネクターにバッテリーのコネクタを接続します。
充電器の LED が赤色に点灯し、自動で充電が開始されます。

※途中で抜けないようにしっかりと接続します。



警 告
充電中は、ニッケル水素電池の状態に注意してください。
異常な発熱、異音、異臭がしたら、すぐにニッケル水素電池を外してください。

3 充電が完了すると、LED が緑色に変わります。
充電が完了したら、充電器とバッテリーのコネクタを
はずしてください。すぐに次のバッテリーを充電しない
場合は充電器をコンセントからはずしてください。



※充電時間はニッケル水素の残量により異なりますが、空の状態ですと
約 1 時間かかります。

HV バッテリーの取り扱いについて

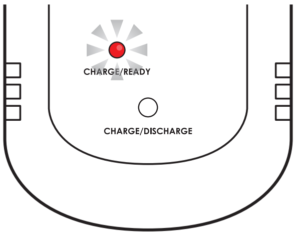
放電してから充電の方法

1 充電器（MX-201）をコンセントに差し込みます。

※コンセントに差し込む前にバッテリーを接続しないでください、故障の原因になります。

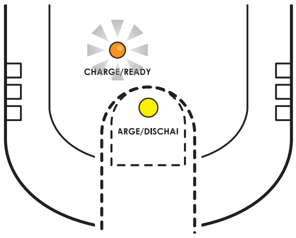
2 充電器のコネクタにバッテリーのコネクタを接続します。
充電器の LED が赤色に点灯します。

※途中で抜けないようにしっかりと接続します。



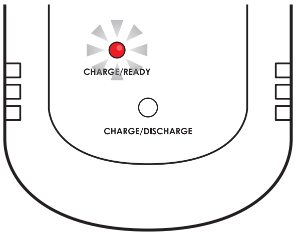
3 充電器の黄色のボタンを長押しします。
充電器の LED が赤色からオレンジ色に点灯し、放電が開始されます。

※放電から強制的に充電する場合は、充電器の黄色のボタンを長押しします。
充電器の LED がオレンジ色から赤色に点灯し、充電が開始されます。



4 放電が完了すると、直ぐに充電が開始されます。
充電器の LED がオレンジ色から赤色に点灯します。

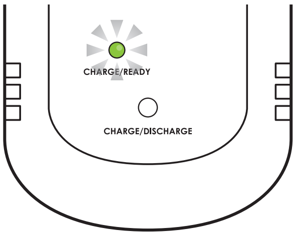
※付属の充電器では、充電が進むにつれて LED（ランプ）が暗くなりますが
完全には消灯しません。



警 告

充電中及び放電中は、ニッケル水素電池の状態に注意してください。
異常な発熱、異音、異臭がしたら、すぐにニッケル水素電池を外してください。

5 充電が完了すると、充電器の LED が緑色にに変わります。
充電が完了したら、充電器からバッテリーのコネクタを外してください。すぐに次のバッテリーを充電しない場合は充電器をコンセントからはずしてください。



HVバッテリーの取り扱いについて

取り扱い上の注意

⚠危険

禁止　下記の行為は危険ですので、絶対に行わないでください。

コネクターを取り外したり、コードの交換などの改造。
バッテリーをショートさせせない。

バッテリーのショートによる破裂や発火、液漏れなどが発生する場合があり、負傷や失明などの危険があります。また、コネクターがついた状態でもピンの部分でショートする場合がありますので、常に使用中は注意が必要です。

運搬、保存時は他のものと一緒にしないでください。

コネクタや線材、ニッケル水素の外装の傷や破損などでショートし、発火や液漏れなどが発生する場合があります。運搬や保存時は、他のものと別々にしてください。硬貨や車、家の鍵でショートして発火した例もあります。

⚠警告

次のような状況が発生したら、必ず必要な処置を行います。

液漏れが発生したら、手についた液は直ちに洗い流してください。
万が一、目に入った場合は、良く洗い流した後で医師の診察を受けてください。

バッテリー内部の物質は有害です。人体への影響や家具や住宅への損害も発生します。目に入った場合は失明の可能性がありますので、十分な注意が必要です。

使用しないとき又は長時間離れる場合には、バッテリーのコネクターを基板や充電器から必ず抜いてください。

不測の事態など発生した場合に必要な対応ができません。必ず目の届く場所でご使用ください。火災の可能性もありますので、長時間コネクタを挿したまま放置することはしないでください。

⚠注意

不要になったバッテリーは、貴重な資源を守りため廃棄しないで充電電池式リサイクル協力店へお持ちください。

ニッケル水素の特性について

ニッケル水素バッテリーは、乾電池などと比較して非常に内部抵抗が低く、大きな電流を取り出せる利点があります。その反面、使い切らないで充電を繰り返すとメモリ効果と呼ばれる状態が発生して、寿命でなくとも使用出来る時間が非常に短くなる場合があります。
このメモリ効果を防ぐためには、ニッケル水素の継ぎ足し充電を避けて、使い切ってから充電するようにします。

はじめに

このたびは、ロボット組み立てキット「KHR-3HV」をお買い上げいただきありがとうございます。
本製品は、低価格ながら様々な動作が可能な二足歩行ロボット組立キットです。
組み立てに当たっては、この説明書および付属の説明書を熟読の上で行ってください。また、必要に応じてプリントアウトしてご覧になることをお勧めします。

ご注意

1 本製品は、組み立てキットという製品の性格上、組み立てた機体の動作については、必ずしもこれを保証できませんのでご承知ください。また、組み立てた後の動作については、組み立ての方法によって大きく左右される場合があるために、ご質問をいただいた場合でも、必ずしも的確な回答ができない場合がございますことをご承知ください。

2 本製品は、幅広い年齢層の方に二足歩行ロボットを楽しんでいただくために構成されております。
しかしながら、玩具ではございませんので低年齢のお子様では理解が難しい部分または作業が出来ない部分もございます。そのため、理解出来ないまたは組立が困難だと思われる箇所については、保護者または指導者の方の助言をお願いいたします。

3 本製品の組み立ておよび完成後の操作については、パーソナルコンピュータ（WindowsXP(SP2)、Vista が動作し、USB ポートが使用できるもの）を使用します。そのため、本説明書およびその他の付属説明書では、パーソナルコンピュータの基本操作ができる前提での説明となりますのでご承知ください。また、パーソナルコンピュータまたはウインドウズに関するご質問やお問い合わせについては弊社ではお答えできかねますのでご理解ください。

●マニュアルに記載の会社名、商品名、またはロゴマークは、それぞれの会社の商標、または登録商標です。
●マニュアルの内容及び商品の内容については、改良その他の理由により予告無く変更される場合があります。あらかじめご了承ください。

別途ご用意いただくもの

本製品では、組み立ておよび操作（動作）のために本製品キット以外に下記の工具などが必要になりますので別途ご用意ください。

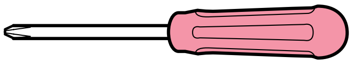
●パーソナルコンピュータ

プロセッサ（CPU）：　Pentium4 2GHz 以上または相当品推奨
MicroSoft 社 WindowsXP(SP2 以降が適用済み) または Vista が動作すること。
ハードディスク　：　32MByte 以上（データファイル除く）
メモリー　：　256MByte 以上
ドライブ　：　CD-ROM ドライブ（インストール時のみ）
USB　：　1 個以上の USB2.0 対応ポート
ソフトウェア　：　Microsoft .NET Frame work2.0 が必要

●工具類

● #0 と #1 のドライバー

柄が太く、先端にマグネット加工のしてあるものが便利です。



●カッターナイフ
●ニッパー・・・パーツの切断、ボードカバーのカッティングなどに役に立ちます。
●ヤスリ
●（4mm）ボックスレンチ（またはスパナ）・・・M2 ナットを締めるときに使用します。
●ネジロック剤（中強度）・・・ネジやナットの緩み防止にあると便利です。

付属製品について

KRS-2552HV について

このキットで使用する KRS-2552HV サーボモーターは、シリアル信号専用の FET サーボです。半二重シリアル送受信方式を採用しましたので、マルチドロップ方式でケーブルを配線することでコントロールボードからの接続コードの本数を減らし、見た目もスッキリとした配線レイアウトが可能となります。

●ICS USBアダプターHSを使うことで、様々なサーボ特性を外部より設定可能。
● ICS3.0 により設定項目が拡大し、1.25Mbps の超高速通信対応。
●ロボット専用サーボとして両軸支持による固定が可能。
●大きさは KRS-788HV サーボモーターとほぼ同じですが、出力トルクがアップ。
●超音波モーターの採用により従来に比べて低電力での動作が可能。
●温度や電流値を検知して安全面にも配慮。

●おもなスペック

■外形寸法・・・・・41 × 21 × 31.5(mm)　※突起部含まず
■重量・・・・・・・・41.5g　※接続ケーブル、サーボホーン含ます
■最大動作角度・・・270°
■最大トルク・・・・14kg･cm（11.1 V時／静止状態）
■最高スピード・・・0.14s/60°（11.1 V時／無負荷状態）
■適正使用電圧・・・直流 9～12V（弊社仕様 HV 電源推奨）

RCB-4 H V について

※使用するために、パソコン用ソフトウェアを使用する必要があります。

このキットで使用する RCB-4 H V コントロールボードは、２系統の ICS3.0 対応デバイス用 SIO ポートを８ポート用意しており、最大３６個の ICS3.0 デバイスを接続可能です。
AD ポートが１０ポートになり、アナログセンサーが多数使えるようになりました。また、AD ポートとは別に電源管理用 AD 入力も用意しています。PIO ポートが新規に１０ポート実装されました。
LED の点灯などが簡単にできるようになっております。COM ポートとSIOポートは最大 1.25Mbps の高速通信を実現しました。高速で大容量な EEPROM を採用しました。

●おもなスペック　※詳しいスペックについては、「Heart to Heart4 ユーザーズマニュアル」をご参照ください。

■寸法・・・・・・・・・・45 × 35 × 13(mm) ※ RCB-3 と同寸法
■重量・・・・・・・・・・12g
■インターフェイス・・・SIO ポート、COM ポート、AD ポート、PIO ポート
■適正電圧・・・・・・・直流 9～1 2V（弊社仕様 HV 電源推奨）

アフターサービスについて

本製品ならびに付属品については、弊社サービス部にてご質問などへの対応を行ないます。

〒 116-0014
東京都荒川区東日暮里 4-17-7
近藤科学株式会社　サービス部

TEL　03-3807-7648（サービス直通）
土日祝祭日を除く 9:00 ～ 12:00 13:00 ～ 17:00

E-mail でのお問い合わせにはついては、下記アドレスにて承りますが、回答までお時間を頂く場合がございます。あらかじめご了承ください。

support @ kondo-robot.com

製品についての告知及びアップデータなどは、弊社ウェブサイトに掲載されます。

http://www.kondo-robot.com

取扱説明書について

本製品のマニュアル（説明書）は、全部で５つあります。

1、キットガイダンス
唯一の印刷されたマニュアルです。
キット全体の説明とその他のマニュアルの閲覧方法を説明しています。

2、KHR-3HV 組立説明書
このマニュアルです。主にキットの組み立て手順について説明しています。

3、HTH4 ユーザーズマニュアル
PDF ファイルで提供されています。RCB-4HV と「HeartToHeart 4」について説明しています。

4、KONDO USB ドライバーインストールマニュアル
PDF ファイルで提供されています。シリアル USB アダプタ HS のドライバーのインストールについて説明しています。

5、IDW ユーティリティーマニュアル
PDF ファイルで提供されています。サーボモータの ID を書き換えるマネージャの使用方法について説明しています。

このマニュアルの構成と組み立ての概要

このマニュアルでは、本体の組み立てについて順を追って説明していきます。

- 組立前に HV バッテリーを充電。
- サーボの原点設定
- 1 腰ユニットの組立
- 2 胸ユニットの組み立て
- 3 アームユニットの組み立て
- 4 レッグユニットの組み立て
- 5 ソールの組み立て
- 6 各ユニットの取り付け
- 7 全体・配線の組み立て
- 8 バックパックの組み立て
- 9 全体の組み立て
- 10 ホームポジションの設定

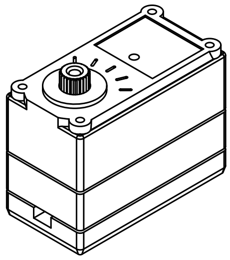
このキットでは、組み立てのほとんどの作業がビスを締めるだけで完了します。しかし、最初のサーボの原点設定と左進行図の 6 番目以降のの項目では、サーボモータをコントロール基板に接続して、初期状態の停止位置を確認（原点設定）をしながら作業を行う必要があります。
原点設定をおこなわずに各ユニットを組み付けていくと、可動範囲が異なり正常に動作しないまたは故障の原因になることがございますので、十分にご注意下さい。
このため、組み立てを開始する前にまず、HV バッテリーの充電を行ってください。

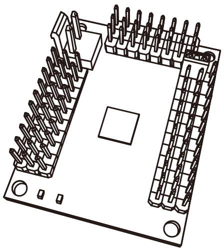
複数のビスを締めるパーツでは、すべてのビスを仮止めしてから最後に増し締めします。
最初からきつく締めると全体のビス穴の位置が合わないことがあります。

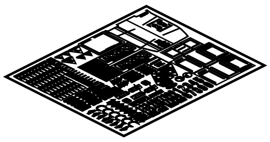
部 品 一 覧

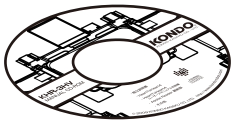
※ご購入後、組み立てはじめる前に、必ず全パーツが記載の数量でそろっていることをご確認ください。

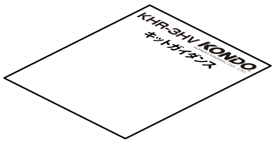
※パーツによっては、似た形状のものがあります。注意書きに従ってご確認ください。

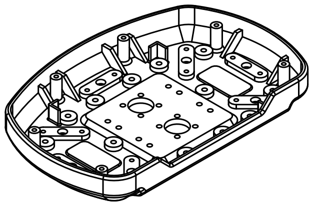

KRS-2552HV
（17個）

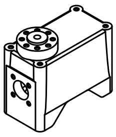

RCB-4HV（1個）

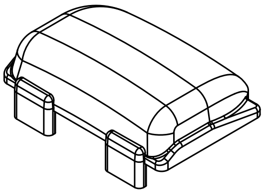

デカール（1枚）

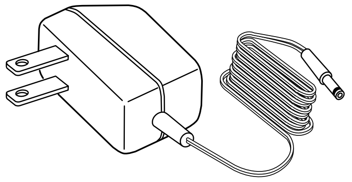

CD-ROM（1枚）

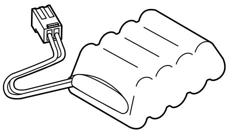

キットガイダンス（1枚）

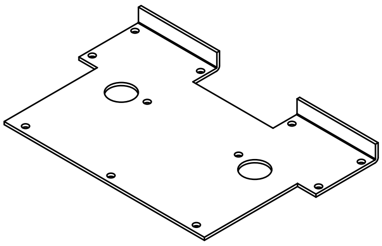

YHR-B1
ソールS-02（２個）

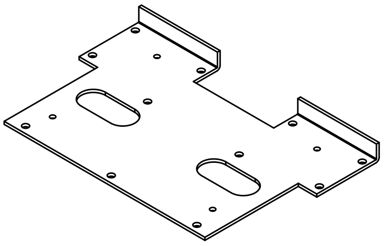

YHR-C2
ダミーサーボ2500A
（７個）

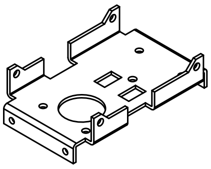

YHR-F1-2
フロントカウル(SD1)
（1個）

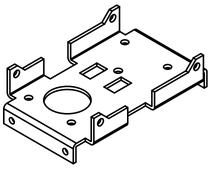

HV充電器 MX-201
（1個）

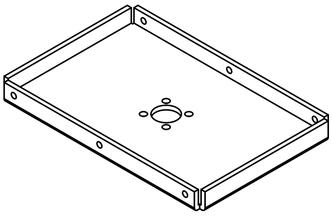

HVバッテリー
9N 800mAh
（1個）

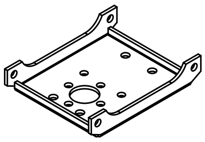

YHR-001 ボディフレームF
（1個）

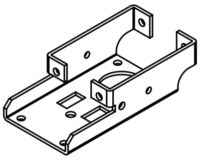

YHR-002 ボディフレームB
（1個）

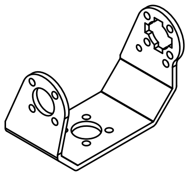

YHR-003 ショルダーフレームL
（1個）

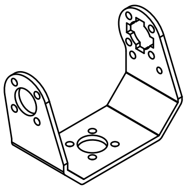

YHR-004 ショルダーフレームR
（1個）

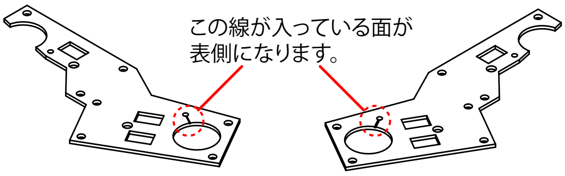

YHR-005 ボディベース
（1個）


YHR-006 サーボブラケットA
（６個）


YHR-007 エルボージョイントA
（２個）

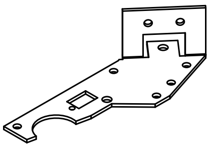

YHR-008 オフセットアームLa
（1個）

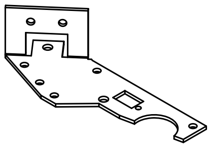

YHR-009 オフセットアームRa
（1個）

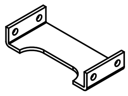


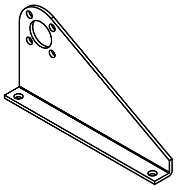
YHR-010 サイジョイントL
（２個）

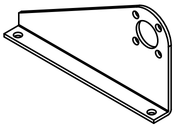
YHR-011 サイジョイントR
（２個）

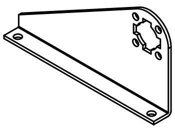

YHR-012 レッグジョイントL
（２個）

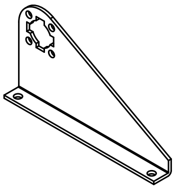

YHR-013 レッグジョイントR
（２個）


YHR-014 レッグジョイントB
（２個）


YHR-015 フットアングルA-L
（1個）

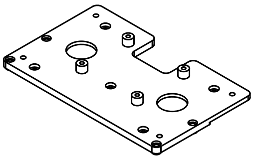

YHR-016 フットアングルA-R
（1個）


YHR-017 フットアングルB-L
（1個）

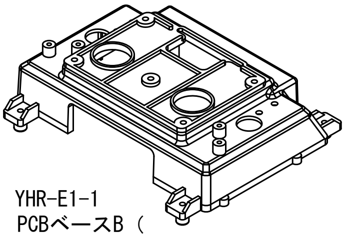

YHR-018 フットアングルB-R
（1個）

部 品 一 覧

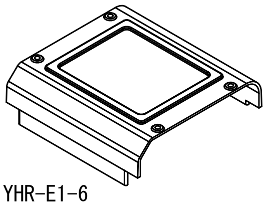
PARTSBAG A



YHR-F1-1
ベースプレートA
（１個）

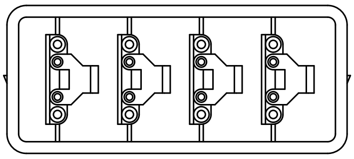


YHR-E1-1
PCBベースB（
１個）



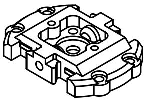
YHR-E1-6
ボードカバー（SD1）
（１個）

PARTSBAG B



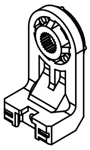
ケーブルガイド
（２枚）

PARTSBAG C



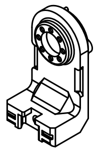
YHR-A1-1
ジョイントベース2500A（
10個）

PARTSBAG D



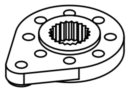
YHR-A1-2
アッパーアーム2500A
（１０個）

PARTSBAG E

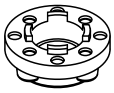


YHR-A1-3
ボトムアーム2500A
（１０個）

PARTSBAG F

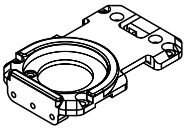


YHR-A1-4
小径ホーン(オフセット０
)



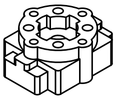
YHR-A1-5
フリーホーン2500B
（４個）

PARTSBAG G

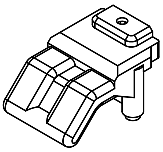


YHR-C1
アームサポーター2500A
（７個）

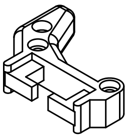
PARTSBAG H



YHR-D1-1
ハンドベースB
（２個）

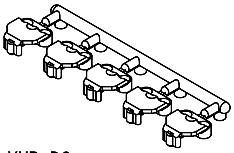


YHR-D1-2
ナックルB
（２個）



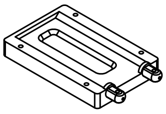
YHR-D1-3
サムB
（２個）

PARTSBAG I

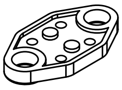


YHR-D2
ケーブルガイド(小)
（２個）

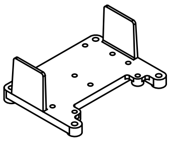
PARTSBAG J



YHR-G1-1
バッテリーホルダーA
（２個）

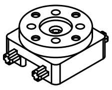


YHR-G1-2
抜け止めB
（２個）

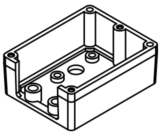


YHR-G1-3
パーツマウントA
（２個）

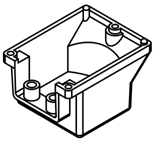
PARTSBAG K



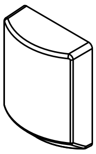
YHR-F2-1
ヘッドベースA
（１個）



YHR-F2-2
フェイス（SD1）
（１個）

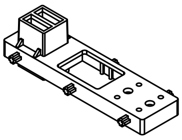


YHR-F2-3
ヘルメット（SD1）
（１個）

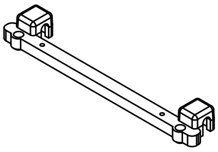


YHR-F2-4
バイザー（SD1）
（１個）

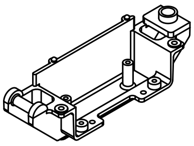
PARTSBAG L



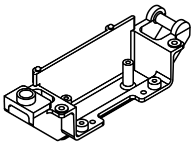
YHR-E1-2
トップベースB
（１個）



YHR-E1-3
トップカバーB
（１個）

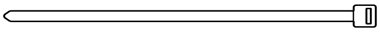


YHR-E1-4
ウィングB-L
（１個）

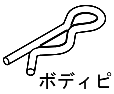


YHR-E1-5
ウィングB-R
（１個）

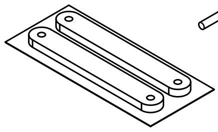
PARTSBAG M



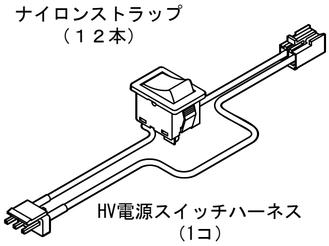
ナイロンストラップ
（１２本）



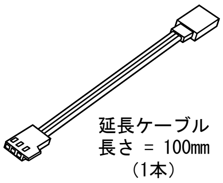
ボディピン
（６個）



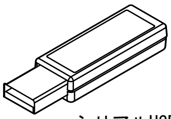
バッテリー押さえスポンジ
（１シート）



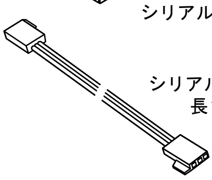
HV電源スイッチハーネス
（1コ）



延長ケーブル
長さ = 100mm
（1本）



シリアルUSBアダプタＨＳ
（1コ）



シリアル延長ケーブル
長さ = 1.5m
（1本）

部品一覧

PARTSBAG N

2.3-6BHタッピングビス
（１６本）

PARTSBAG O

2.6-10BHタッピングビス
（２４本）

PARTSBAG P

2.6-6フラットヘッドビス
（１８本）

PARTSBAG Q

M3-8低頭ホーン止めビス
（２４本）

PARTSBAG R

2-5低頭タッピングビス
（２００本）

PARTSBAG S

2-8低頭タッピングビス
（１０本）

PARTSBAG T

M2-4低頭ビス
（３８本）

PARTSBAG U

M2-6BHビス
（２６本）

PARTSBAG V

M2ナット
（１０本）

PARTSBAG W

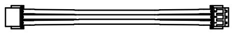
2-6皿タッピングビス
（１０本）

PARTSBAG X

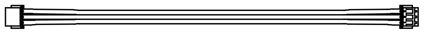
3-6フラットヘッドビス
（７本）

接続コード類

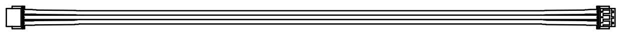
ＺＨ接続ケーブルＡ（ＺＨ⇔ＺＨコネクタ） 50mm
（３本）



ＺＨ接続ケーブルＡ（ＺＨ⇔ＺＨコネクタ） 100mm
（８本）



ＺＨ接続ケーブルＡ（ＺＨ⇔ＺＨコネクタ） 200mm
（２本）



ＺＨ接続ケーブルＢ（ＺＨ⇔サーボコネクタ） 100mm
（２本）

ＺＨ接続ケーブルＢ（ＺＨ⇔サーボコネクタ） 200mm
（２本）

ＺＨ接続ケーブルＢ（ＺＨ⇔サーボコネクタ） 300mm
（２本）

ＺＨ接続ケーブルＢ（ＺＨ⇔サーボコネクタ） 450mm
（２本）

目　　次

	安全について	2-3
	HV バッテリーの取り扱いについて	4-6
	はじめに	7
	付属品について	8
	アフターサービスについて	8
	取り扱い説明書について	9
	部品一覧	10-12
	目次	13-14
	組立の前に	
	- サーボモーターの各部名称 -	15
	- ビスの種類と使い方 -	16
	- サーボ ID の識別 -	17
	- サーボとチャンネルの識別 -	
準備	1，バッテリーの充電	18
準備	2，サーボの原点設定	18
組立	- コントロールユニットの組立 -	19
設定	- サーボの原点設定 -	20-25
組立	3，腰ユニットの組立	26-27
組立	4，胸ユニットの組立	28-31
組立	5，サーボアーム（肩）の組立	32
組立	6，サーボアーム（足首・太腿）の組立	33
組立	7，エルボーユニット L の組立	34-35
組立	8，エルボーユニット R の組立	36-37

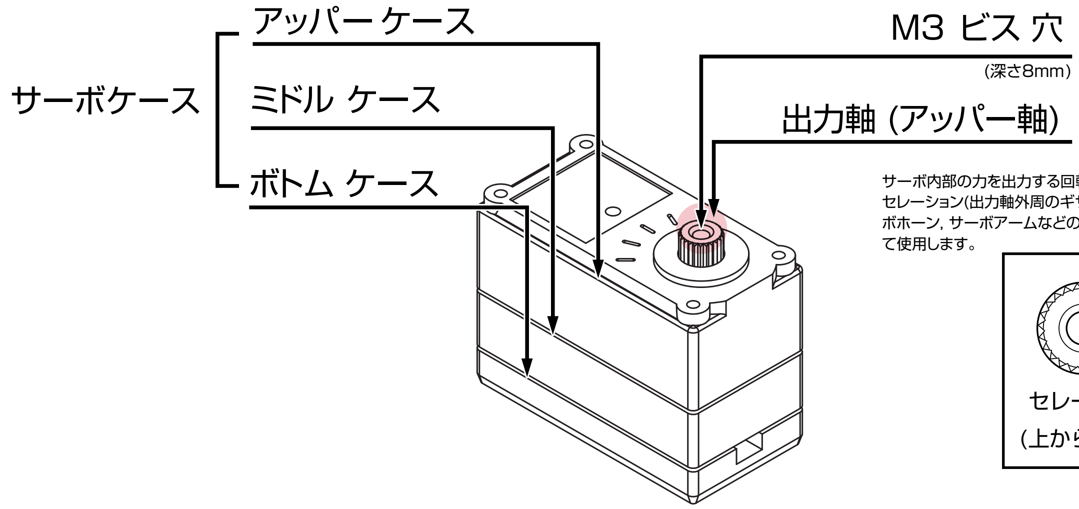
目　次

組立	9，アームユニットの組立	38-39
組立	10，サイユニット L の組立	40
組立	11，サイユニット R の組立	41
組立	12，レッグユニット L の組立	42-43
組立	13，レッグユニット R の組立	44-45
組立	14，ソールの組立	46
組立	15，フロントカウルの組立	47
組立	16，各ユニットの取り付け　- 頭・胴体 -	48
組立	17，各ユニットの取り付け　- 腕・左 -	49-50
組立	18，各ユニットの取り付け　- 腕・右 -	51-52
組立	19，各ユニットの取り付け　- 脚・1 -	53-54
組立	20，各ユニットの取り付け　- 脚・2 -	55-57
組立	21，配線と配線のまとめ	58-62
組立	22，全体の組立	63
組立	23，バックパックの取り付け	64-65
組立	24，コントロールボードの取り付け	66
組立	25，コントロールボードへの配線	67
組立	26，バッテリーの搭載	68
設定	トリムポジションの設定	69-71
設定	ホームポジションの設定	72-76

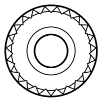
組立の前に

サーボモーター(KRS-2552HV)の各部名称

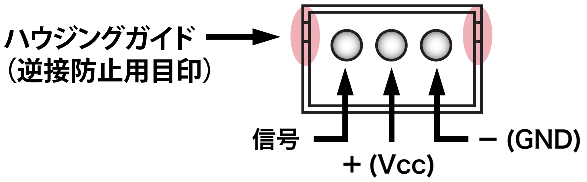
アッパー 側

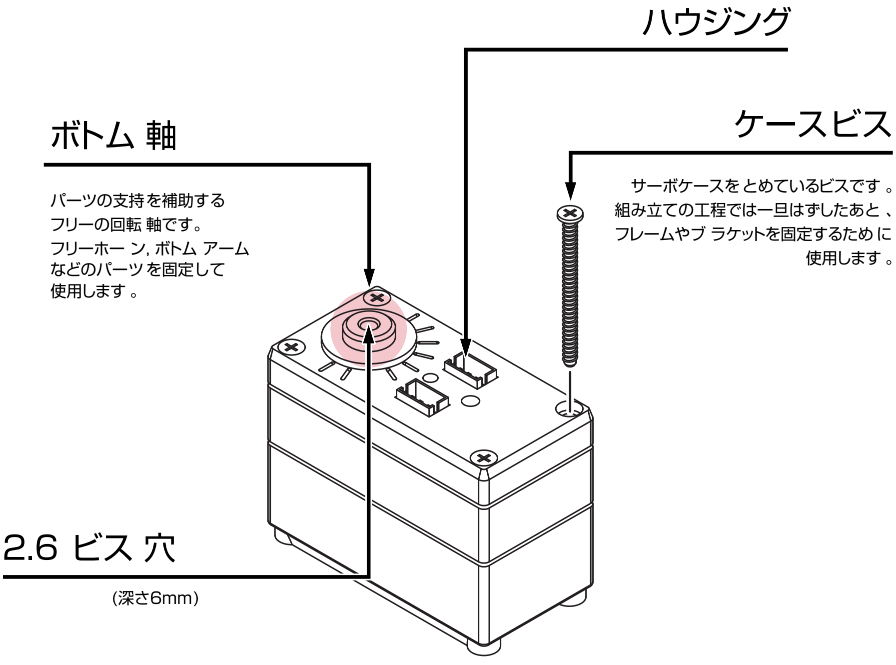


サーボ内部の力を出力する回転軸です。セレーション(出力軸外周のギザギザ)にサーボホーン, サーボアームなどのパーツを固定して使用します。



ボトム 側

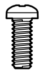




ボトム 軸: パーツの支持を補助するフリーの回転 軸です。フリーホー ン, ボトム アームなどのパーツ を固定して使用します 。

ケースビス: サーボケースを とめているビスです 。組み立ての工程では一旦はずしたあと 、フレームやブ ラケットを固定するため に使用します 。

ビスの種類と扱い方



ビス（並目メートルビス）

■ビスの特徴

本キットでは、アルミ部品同士の固定のほとんどにこのビスを使用します。（ビスの名称に表記される"M"は、JIS規格のメートルビスであることを示しています。）

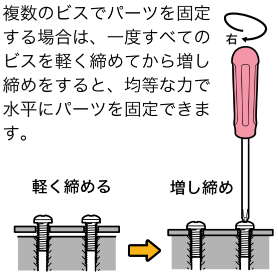
すでにねじが切ってあるビス穴（ビスをとめる穴の側面を確認すると、ねじのギザギザがついています。）にしか入りません。ねじが磨耗・変形しない限りは、何度も繰り返し使用することができます。

■ビスを締める際の注意

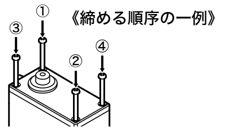
締める時はドライバーでビスの頭を壊さないように注意してください。（先端のサイズが合っていないドライバーを使ったり、締めすぎると十字型の溝がつぶれます。）
ビスがドライバーではずせなくなりますので、頭の溝がつぶれてしまった場合は無理に締めず、ビスを新しいものに交換しましょう。

ビスを締めている途中で急に締まらなくなった場合は、ビスが曲がっていないか確認してください。
曲がったビスを使用し続けるとビス穴が変形し、ビスを新しいものに交換してもきちんと固定できなくなります。

複数のビスでパーツを固定する場合は、一度すべてのビスを軽く締めてから増し締めをすると、均等な力で水平にパーツを固定できます。



さらに4本以上のビスでパーツを固定する場合は、ビスをに締めている途中でパーツに無理な力がかからないよう、対角線上にあるビスを優先して締めていきます。

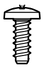


■メンテナンスのポイント

きちんと締めておいても、振動するとビスは自然に緩んでしまいます。組み立て完了後も、ビスがゆるんでいないか定期的に確認しましょう。

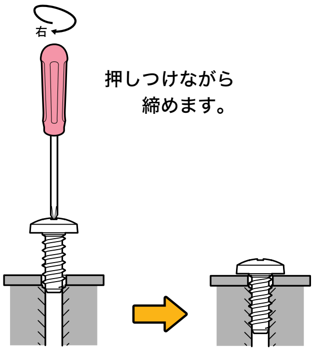
モーションによって頻繁にビスが緩んだり脱落する場合、気になる場合には、ねじ専用ゆるみ止め剤(ロックタイト , ネジロックなど)のご使用が有効です。
※その際の使用方法・使用上の注意は、ゆるみ止め剤の取扱説明書に従ってください。

瞬間接着剤でビスを固定するとビスが取れなくなったり、固まった接着剤でビス穴が詰まる場合がありますのでご注意ください。



タッピングビス

■ビスの特徴
樹脂パーツの固定と、一部のアルミパーツの固定に使用します。
タッピングビスのねじ部分は先細りのドリル状で、ビスよりも径の小さい下穴にねじを切りながら部品を固定します。
（穴にビスのねじ山がはまるように、らせん状の溝を切る作業を『タッピング』と言います。）
パーツにビスをねじ込むため、普通のビス（メートルビス）よりも緩みにくく固定も強力ですが、最初に締める時は力が必要です。
また、頻繁にタッピングビスのつけはずしをすると、ビス穴が広がって固定する力が弱くなります。
■ビスを締める際の手順
①ビス穴の確認
タッピングビスを締める前に、本説明書を見てビス穴の位置・形状に間違いがないか確認します。
※タッピングビスを普通のビス用のビス穴や、サイズの違うビスの穴に間違って締めてしまうと、ビス穴の形状が変形して本来のビスが固定できなくなります。
②タッピング
ドライバーでタッピングビスの頭を押しつけながら、ビスが垂直に立つように締め込みます。
※樹脂パーツはビスを締めすぎると、ビスの頭がめり込んで変形します。確認しながら締めてください。



■一度ビスをはずしてまた締める場合

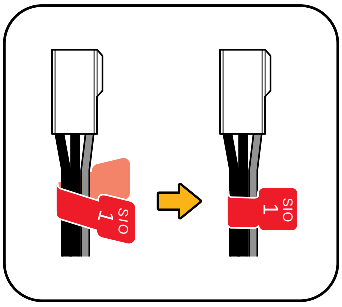
一度締めたタッピングビスを緩めると、ビス穴はねじが形成された状態になっています。
ふたたびビスを締め直す時は、必ず次の手順で作業します。
①ビスを垂直にはめる
締める前にビスを軽く逆回転させ、ビスがまっすぐきれいにはまったことを確かめます。
②押しつけずに締める
普通のビス（メートルビス）と同様に、ビス穴に合わせて締めてください。
※この時、ビスを押しつけながら締め込むと、ビス穴が破損してビスを固定できなくなります。ご注意ください。

サーボとチャンネルの識別

サーボリード用デカールの貼り方

あらかじめ、カッターやはさみで切り離して保管しておくと、貼り付ける際に取りやすく便利です。

デカールの切り方は、左の絵を参考に好みの輪郭を切り取ってください。



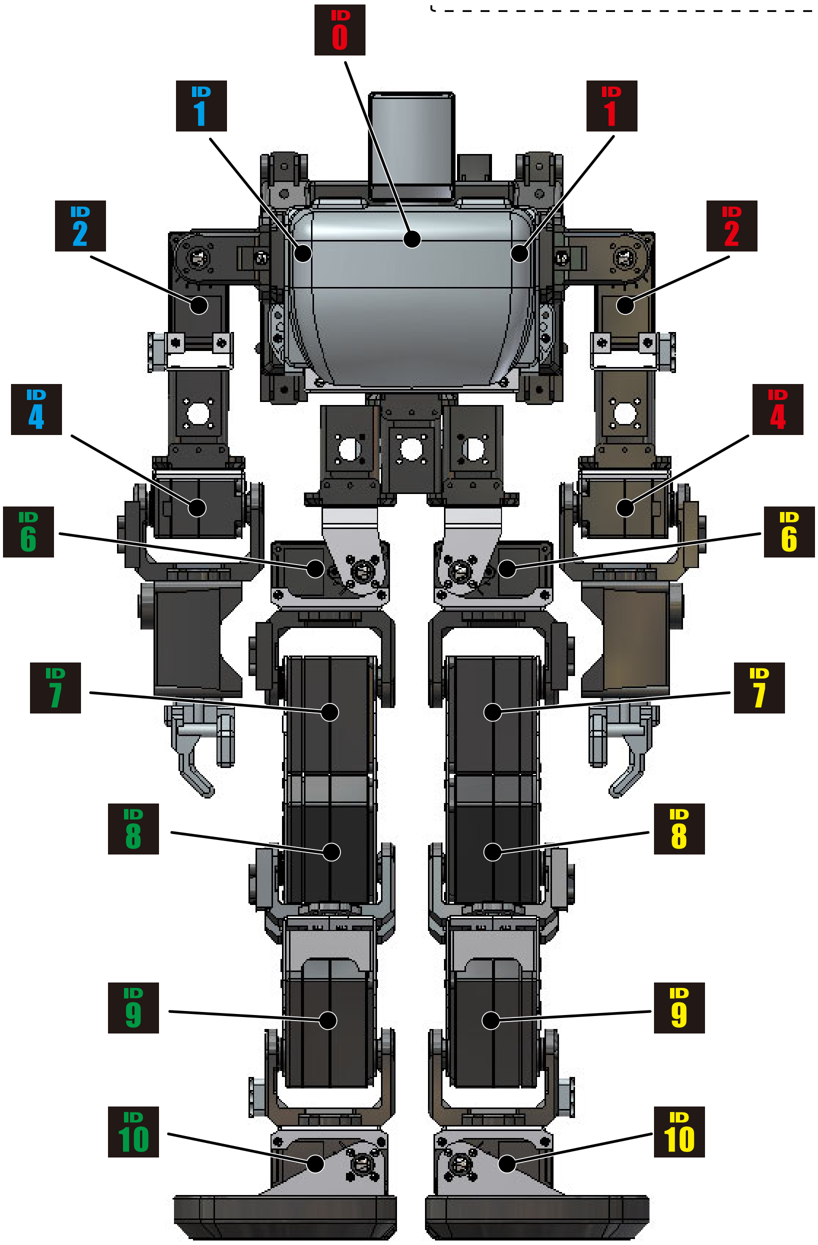
チャンネル番号は『組み立ての手順』または下図『チャンネル一覧』を確認して貼ってください。

ＫＨＲ－３ＨＶ　ＩＤ一覧

本キットの組み立ては、ＩＤが貼られているサーボを図のレイアウトのように使用します。

※この図は正面から見ています。

ＫＨＲ-３ＨＶ拡張５個セットで１７軸から２２軸へ拡張することができます。



1. バッテリーの充電

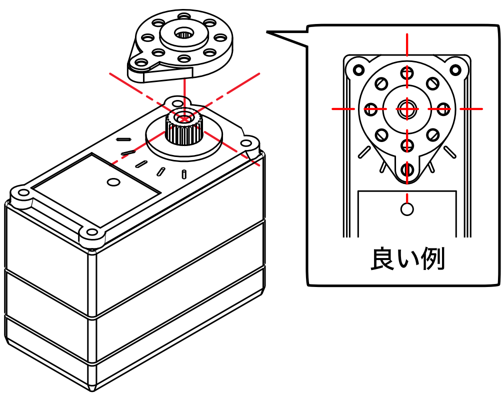
事前にバッテリーの充電を行います。
充電方法は、Ｐ４~6 の説明をお読みください。

このキットでは、動作のための電源として HV バッテリー (ニッケル水素電池）を使用します。こちらは充電に約１時間かかります。次項目よりバッテリーを使用する工程になりますので、充電中に専用ソフトウェア「HeartToHeart4」のインストール、シリアル USB アダプター HS 用ドライバーのインストール、すべてのマニュアルを一読するなどの作業をおこなってください。また、工程４【胸ユニットの組立】と工程 16 以降以外であれば、先に作業を進めることは可能です。但し、お客様のご判断、責任にておこなってください。
※充電中は常に注意・監視を行い異常事態に対処できるように準備をしてください。
※※異常な発熱や異臭に気づいたら使用しないでください。

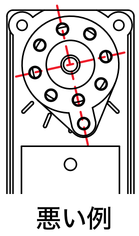
2. サーボの原点設定

- サーボ出力軸への部品取り付け・注意点 -

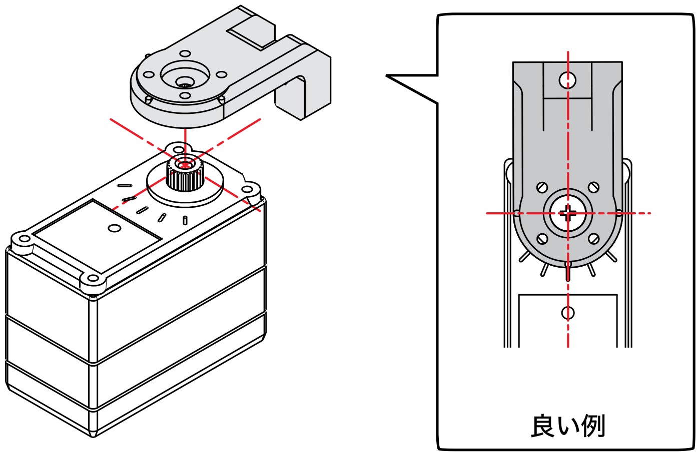
小径ホーンの取り付け



原点設定は、サーボの回転角度の基準点を決める大事な作業です。きちんと行なうことで、サンプルモーションなどを実行させたときの再現性が高くなります。



サーボアームの取り付け



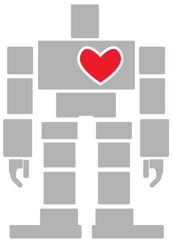
サーボアームの場合は取り付け向きが１方向に決まっているため、図とぴったり一致しない場合は右か左に微妙にずらして取り付けることになります。両肩のサーボに原点を設定する場合を例にあげると、左右の肩のサーボの原点にギャップがあるほど、ロボットの手の位置が不揃いになってしまいます。注意しながらなるべく適切な位置を選んで組み立ててください。

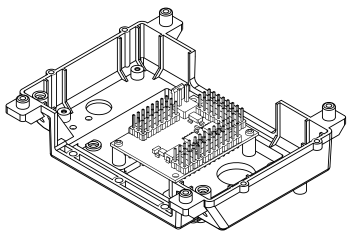
- コントロールユニットの組み立て -

用意するパーツ

- RCB-4HV　1 コ
- PCB ベース B　1 コ
- 2-5 低頭タッピングビス　2 本
- 電源スイッチハーネス　1 コ

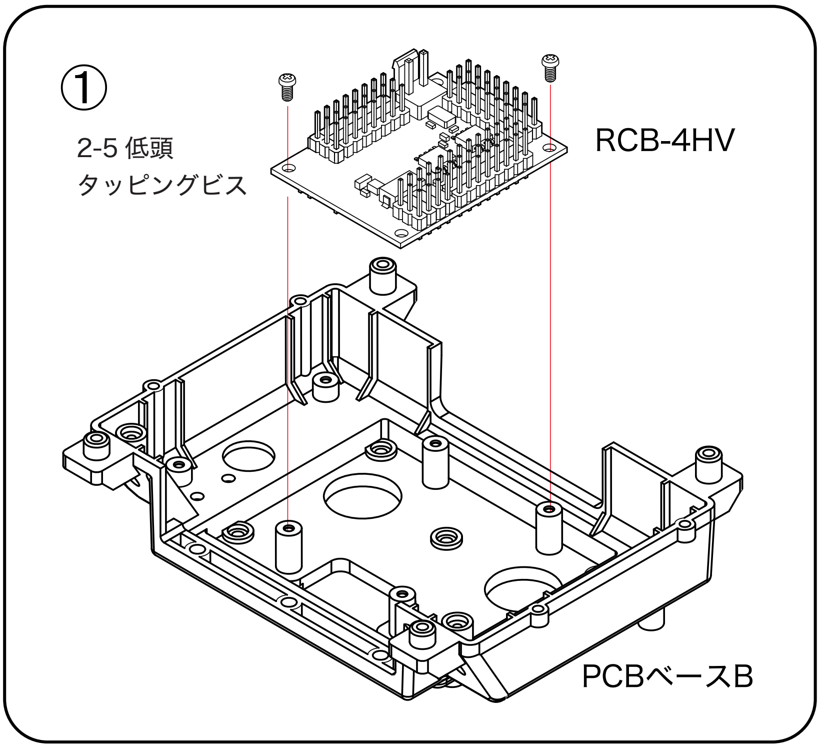
作業完了イメージ





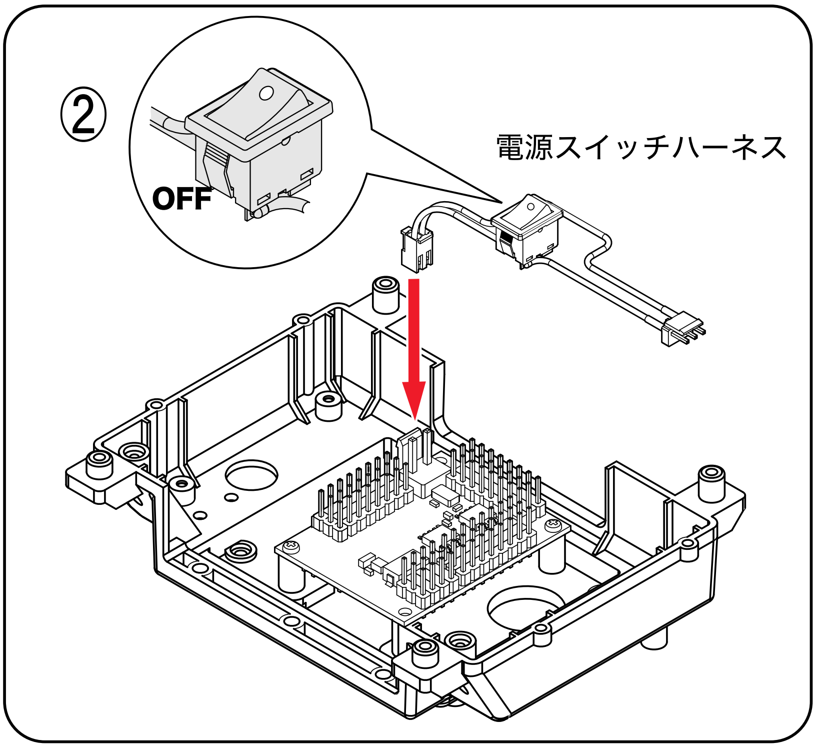
アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認

作業の手順



① PCB ベース B に RCB- 4 HV を 2- 5 低頭タッピングビス（2 本）で仮留めします。

※後ほど、ビスを外す作業がありますので、
2-5低頭タッピングビス（2本）は仮留めをしてください。



②電源スイッチハーネスを RCB- 4 HV の電源端子に差し込んでください。

危 険　電源スイッチハーネスについている電源スイッチは、指示がある以外には必ずOFF（拡大図参照）にしてください。ONの状態になっていると、電源接続時にロボットが急に動いて落下、故障したり、指はさみなどによる大ケガをするおそれがあります。

コネクターは逆に差し込めない形状になっています。間違った差し方で無理に差し込むとコネクターの破損につながります。

サーボの原点設定

本機に使用しているサーボモーター KRS-2552HV は、最大で約 270 度の動作角度を持っています。つまり、ヒトの体の関節を考えるとわかりますが、無制限に回転するわけではなく、動作する角度には制限があります。ロボットの場合は、機構上の制限や、実際の動作上を考えて、最適な動作が出来るように組み立てる必要があります。

この際に重要になるのが、サーボの原点設定です。

原点設定が正しくないと、サンプルモーションを実行させた場合などに不都合を生じる場合がありますので、設定方法をよく理解したうえで作業を行なうようにしましょう。

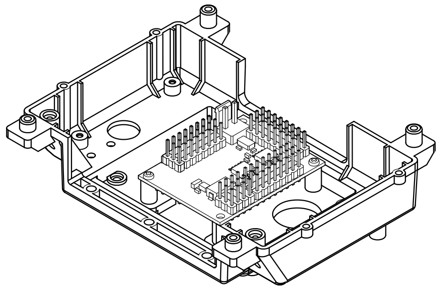
原点設定は、それぞれのサーボにサーボアームを取り付ける際に必ず行なう必要があります。

この後の工程で原点設定を行なう説明があった場合には、下記の手順で行ないます。

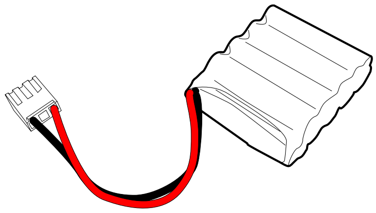
1　用意するもの

この前の工程で、PCB ベース B に取り付けたコントロールボード RCB-4HV を使用します。
RCB-4HV の電源として付属の「HV バッテリー 9N-800mAh」を使用します。予め充電してご使用ください。充電方法は、P4 ～ 6 をお読みください。
また、パソコンには、モーション作成ソフトウェア「HeartToHeart4」を使用できるように準備しておきます。
RCB-4HV とパソコンを付属のシリアル USB アダプター HS とシリアル延長ケーブルで接続します。予めドライバーのインストールを行います。

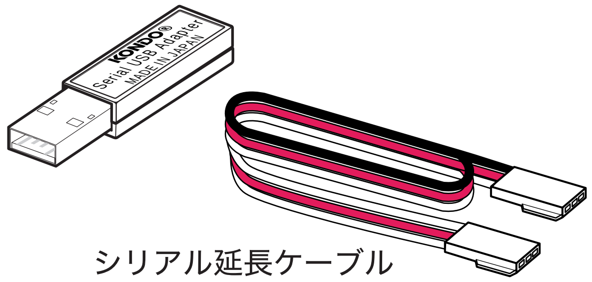
コントロールユニット



HV バッテリー
9N-800mAh



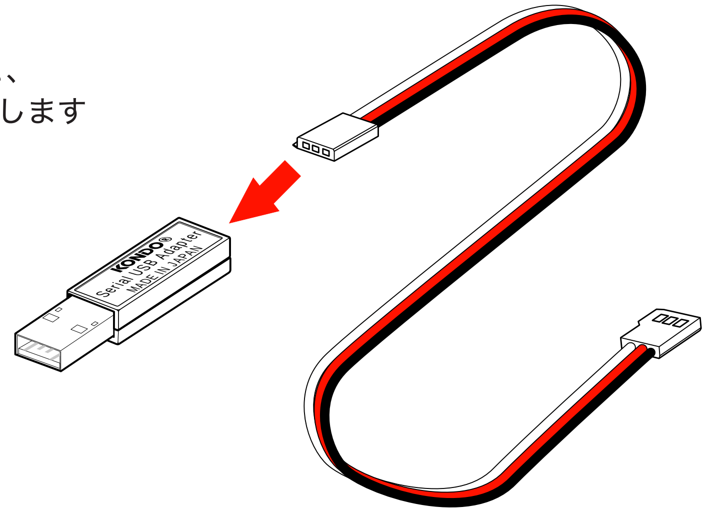
シリアル USB アダプター HS



シリアル延長ケーブル

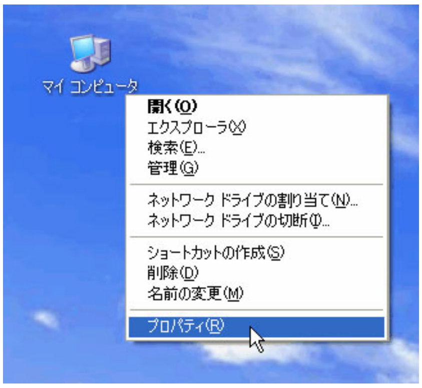
RCB-4HV 及び、ソフトウェアの使用方法、シリアル USB アダプター HS の使用方法については、「HTH4 ユーザーズマニュアル」に詳しく書いてありますので、そちらをご覧ください。
パーソナルコンピューターは、マイクロソフト WindowsXP または Vista が動作するものが必要です。

1、シリアル USB アダプター HS に
　シリアル延長ケーブルを接続したあと、
　お使いのパソコンの USB ポートに挿します



2 シリアル USB アダプター HS　COM ポートの確認

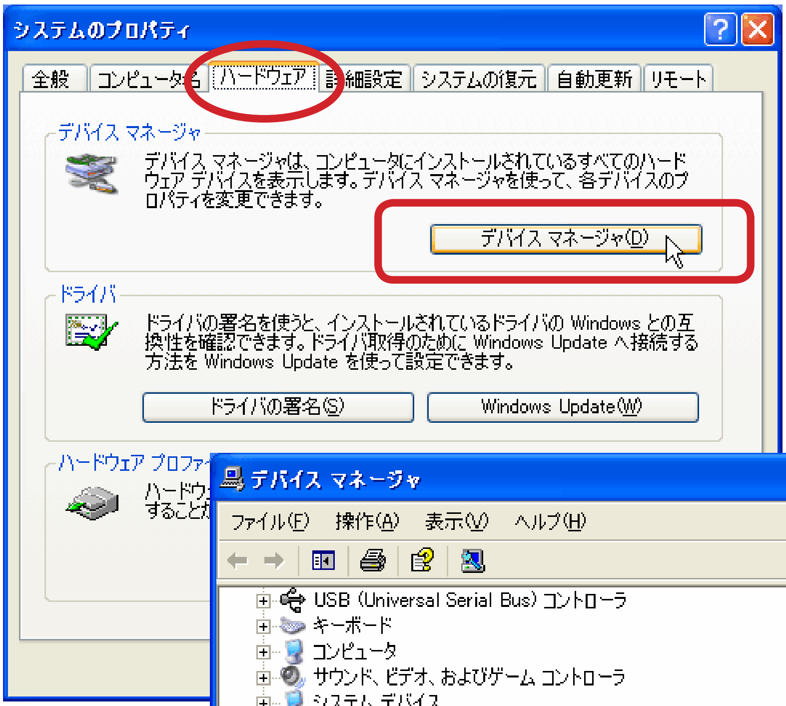
パソコンの USB ポートに、シリアル USB アダプター HS を接続します。
※最初に接続した場合には、「新しいハードウェアの検出ウィザード」が起動します。
KONDO USB ドライバーインストールマニュアルに従ってセットアップを完了させてください。



シリアル USB アダプター HS のドライバインストールが完了したら「COM ポートの番号」を調べます。
この番号はソフトウェアを使用する際に必要になりますので、メモを取るなどして下さい。

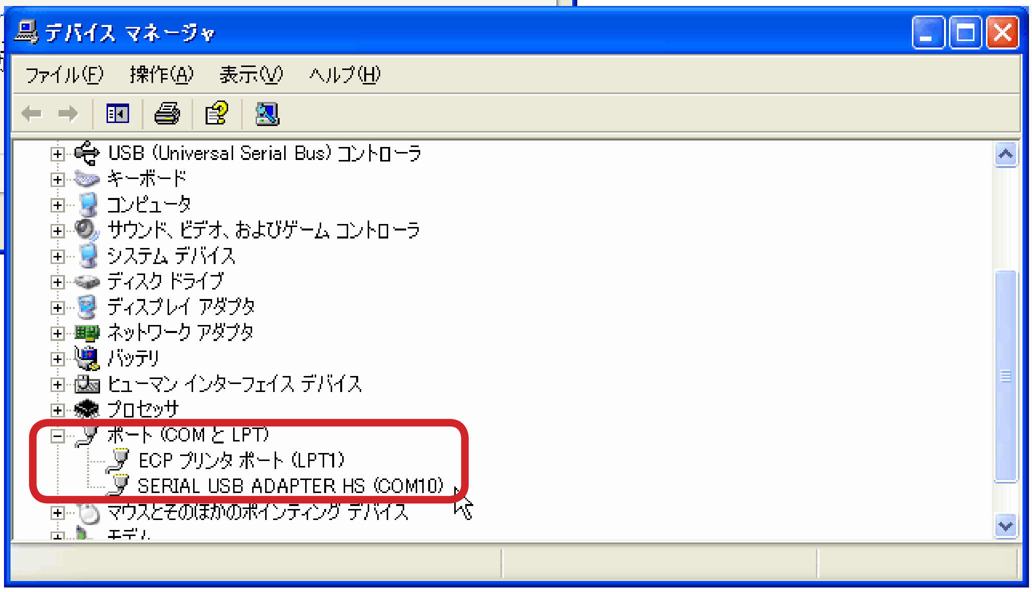
1、マイコンピュータの上で「右クリック」をします。
2、「プロパティ」を選択します。

※この説明は Windows XP によるものです。



3、「システムのプロパティ」ウィンドウが表示されますので、「ハードウェア」タブをクリックします。

4、「デバイスマネージャ」をクリックします。



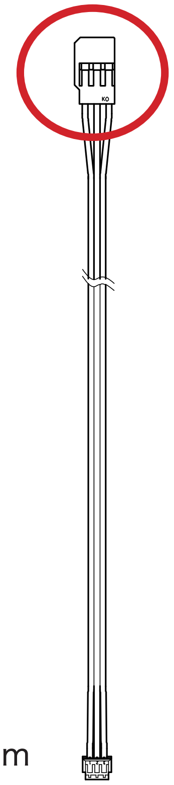
5、デバイスマネージャ内の「ポート（COM と LPT)」の「+」をクリックし、
SERIAL USB ADAPER HS　が表示されているか確認し。(　) 内の COM 番号を確認します。　※こちらが表示されない場合はドライバインストールが正常に行われていないか、シリアル USB アダプターが PC に接続されていないことが考えられます。

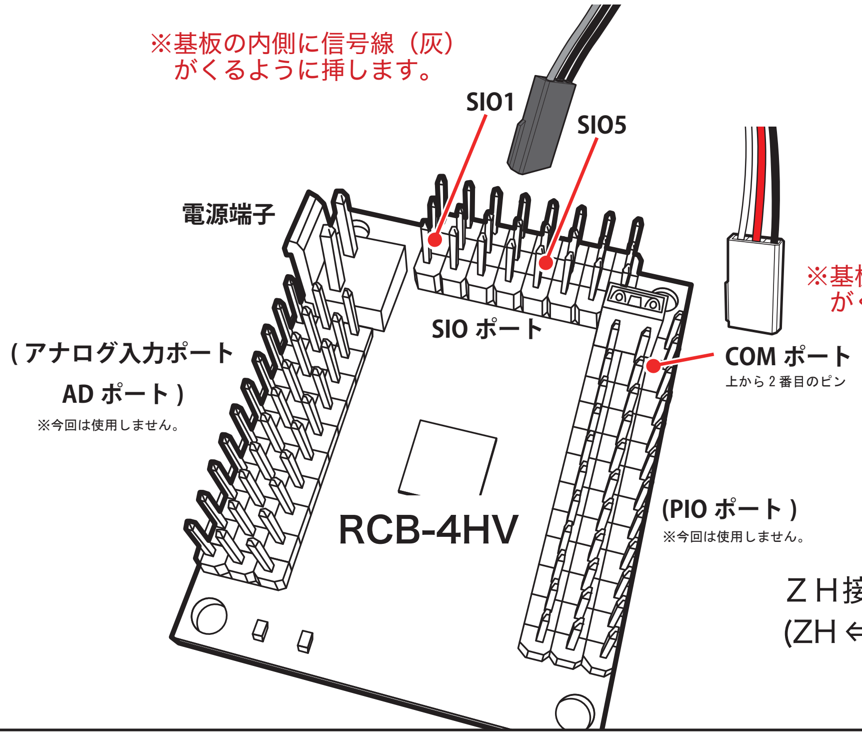
3 接続

1、シリアル USB アダプター HS からのケーブルを、RCB- 4HV の　COM 端子（ポート）に接続します。

2、ＺＨ接続ケーブルＢ (ZH ⇔サーボコネクタ) 450mm（2 本）をそれぞれ
SIO ポートの　SIO1　と　SIO5　に　　接続します。

※こちら側が RCB-4 へ
挿すコネクタです。



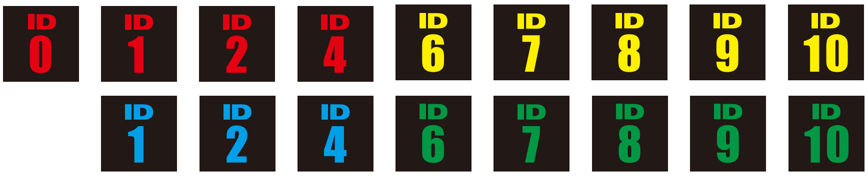


ＺＨ接続ケーブルＢ
(ZH ⇔サーボコネクタ) 450mm

原点設定に関する重要な内容です。

RCB-4 には、SIO1 ～ 4 と、SIO5 ～ 8 の 2 系統がサーボ駆動用シリアルポートとして存在します。
SIO1 ～ SIO4 は同じ信号が出ており、サーボモータをどこに接続しても同じように動作します。
また SIO5 ～ SIO8 も同様です。
KHR-3HV では、SIO1 ～ SIO4 を左半身、SIO5 ～ SIO8 を右半身として使用していきます。

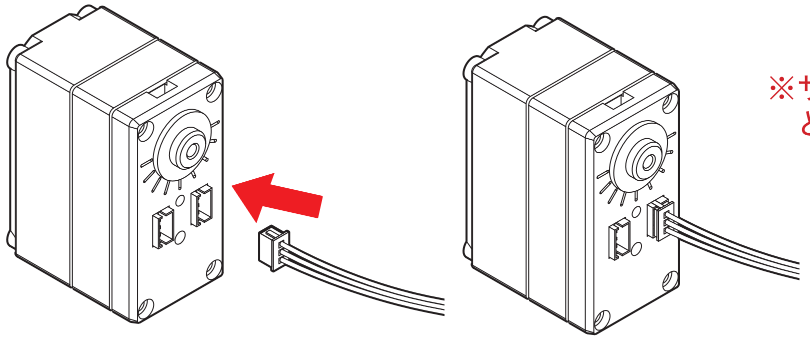
そのため、 赤色と黄色の ID デカールが貼られたサーボモータは SIO1 のケーブルを、
青色と緑色の ID デカールが貼られたサーボモータは SIO5 のケーブルを挿して動作させます。



左半身 /SIO1 ケーブルを使用

右半身 /SIO5 ケーブルを使用

4 原点設定したいサーボモータにケーブルを接続する。

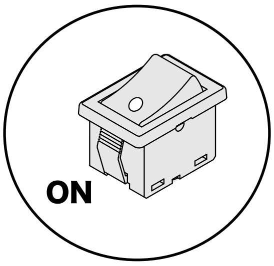


※サーボモータの接続端子は
どちらに接続しても同じです。

5　ソフトウェアを起動する。

モーション作成ソフトウェア「HeartToHeart4」を起動し、原点設定のための準備をします。「HeartToHeart4」のインストールが終わっていない場合には、付属 CD-ROM よりインストールを済ませておいて下さい。

※初めてソフトウェア「HeartToHeart4」を起動すると、パソコンの My Documents フォルダに「HeartToHeart4」フォルダが自動生成されます。作成したプロジェクトファイルはこのフォルダ内の「Projects」内に作成する必要があります。



1、**RCB-4 の電源スイッチを ON にします。**

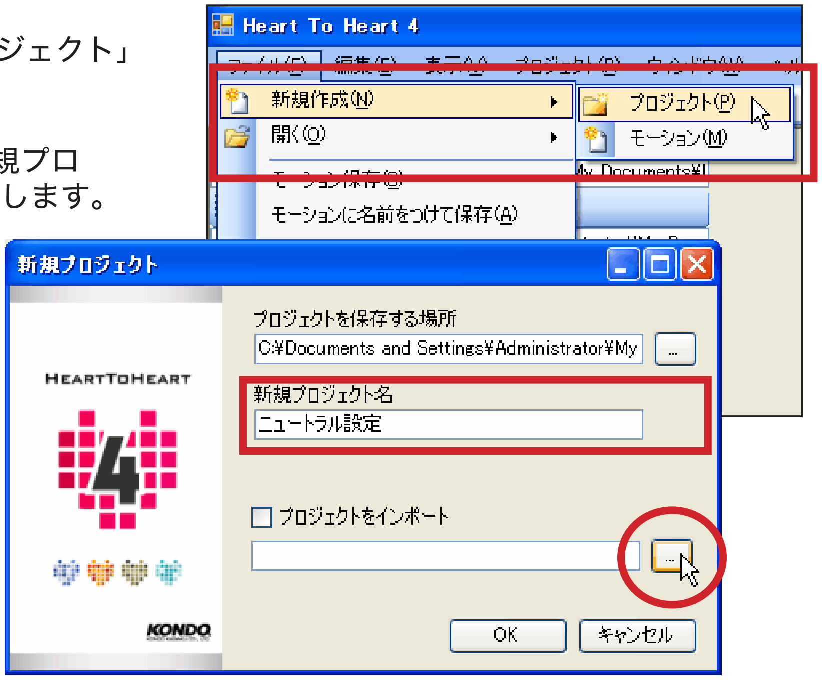
モーション作成ソフトウェア「HeartToHeart4」を起動したら、起動時に作成された「HeartToHeart4」フォルダ内に「ニュートラル設定」プロジェクトを作成する作業をします。

2、「ファイル」→「新規作成」→「プロジェクト」の順でクリックします。

3、新規プロジェクトウィンドウで、新規プロジェクト名を「ニュートラル設定」にします。

※新規プロジェクト名は任意の名称で構いません。また、保存する場所は必要がない限り変更しないでください。
標準では My Documents 内 HeartToHeart4 フォルダに保存されます。

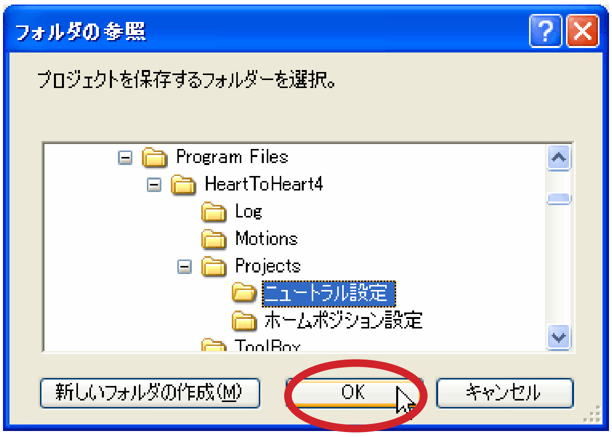
3、プロジェクトのインポートボタンをクリックします。



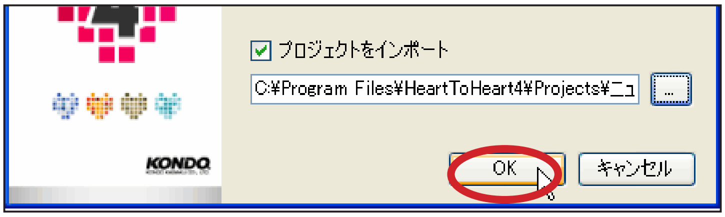
4、「Program Files」に作成された「HeartToHeart4」フォルダ「Projects」内、「ニュートラル設定」を選び、「OK」を押します。

※ソフトウェアのインストール後、設定を変更していない限り、「HeartToHeart4」フォルダは「C:¥Program Files」内にあります。

※ソフトウェア「HeartToHeart4」をインストールすると、サンプルプロジェクトが「Program Files」内に保存されます。サンプルプロジェクト内にニュートラル設定のプロジェクトがありますので、上記の手順でサンプルプロジェクトからニュートラル設定プロジェクトを読み込み、上記で指定した新規プロジェクトにインポートする必要があります。

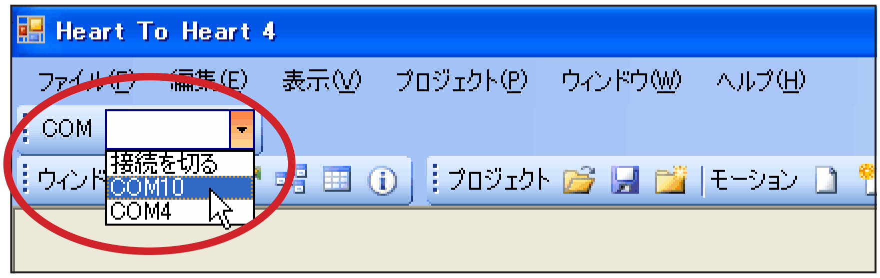


5、新規プロジェクトウィンドウに戻ったら「OK」を押します。

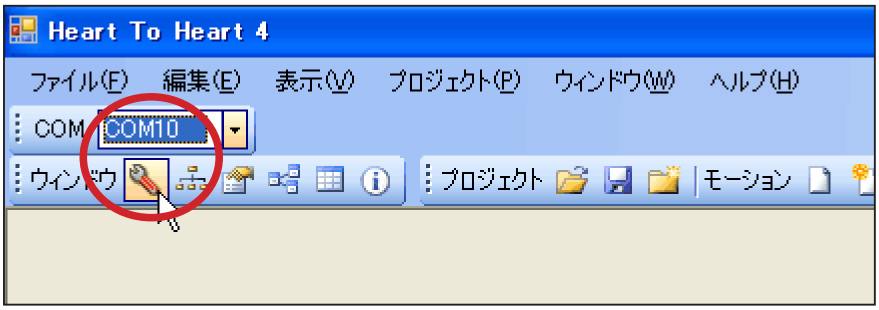


6、先ほど調べた通信ポート（COM）の番号を指定します。

※ここでは COM10 を例としています。

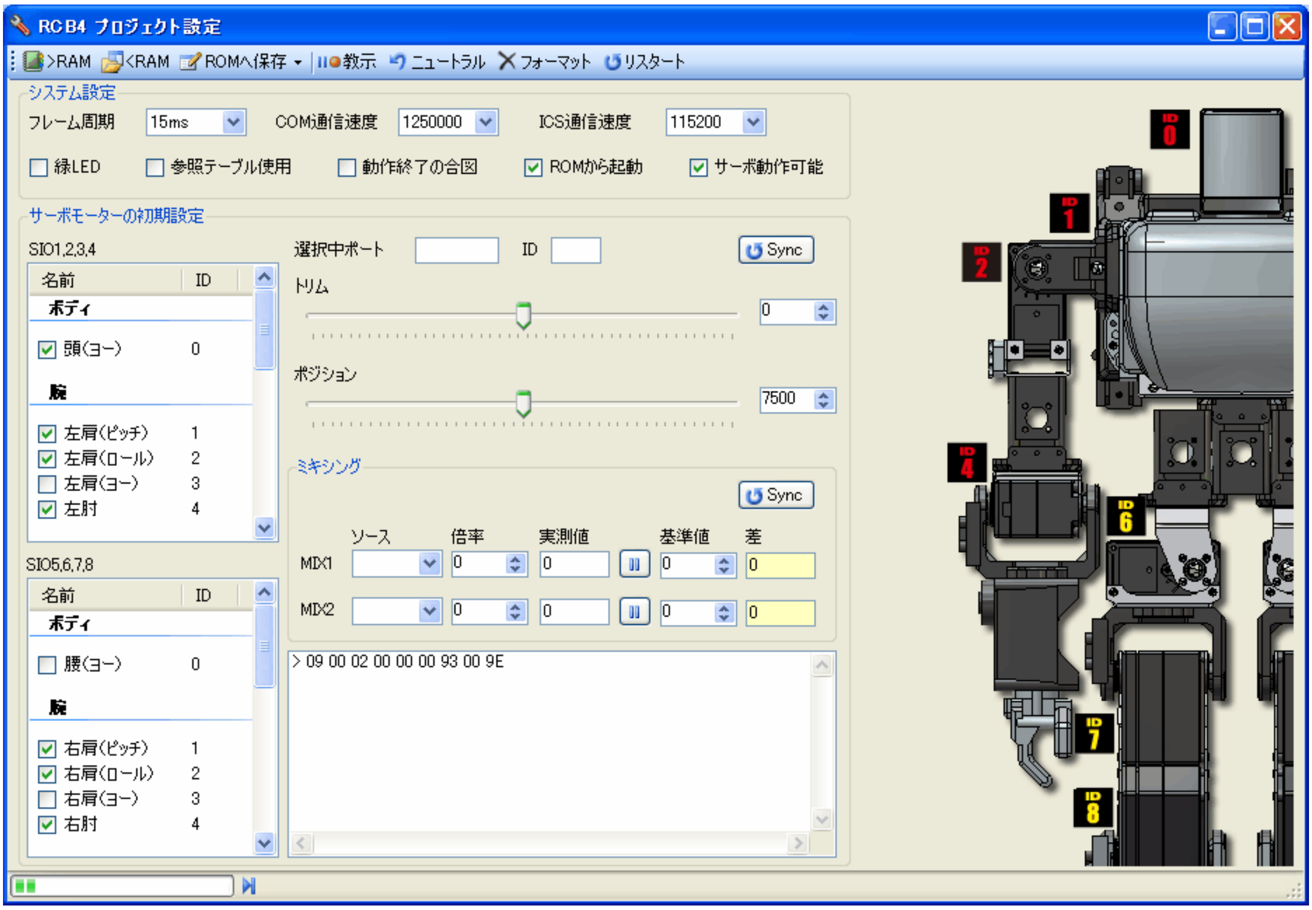


7、「プロジェクトの設定」を
　選択します。

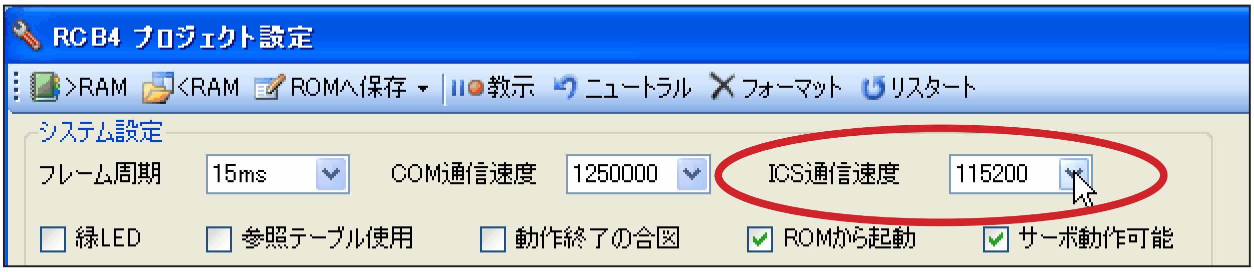


※ロボットの電源が入っていないなど、通信できる状態にないと
右図のようなエラーが出ます。

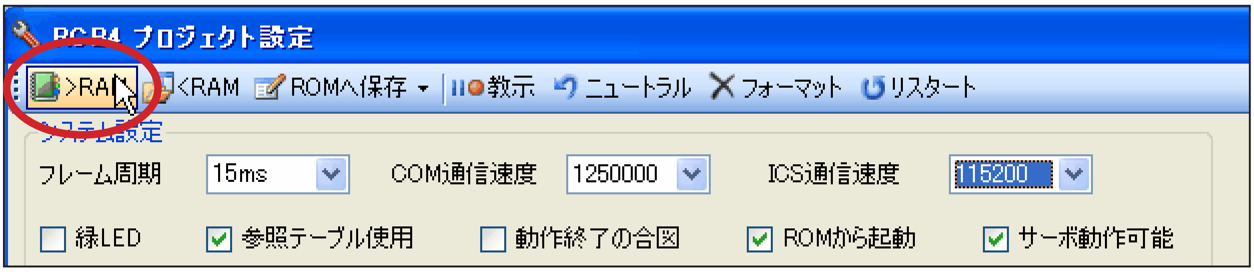
●正常に通信できている場合は下図の画面が表示されます。



8、ICS 通信速度を「115200」に設定します。

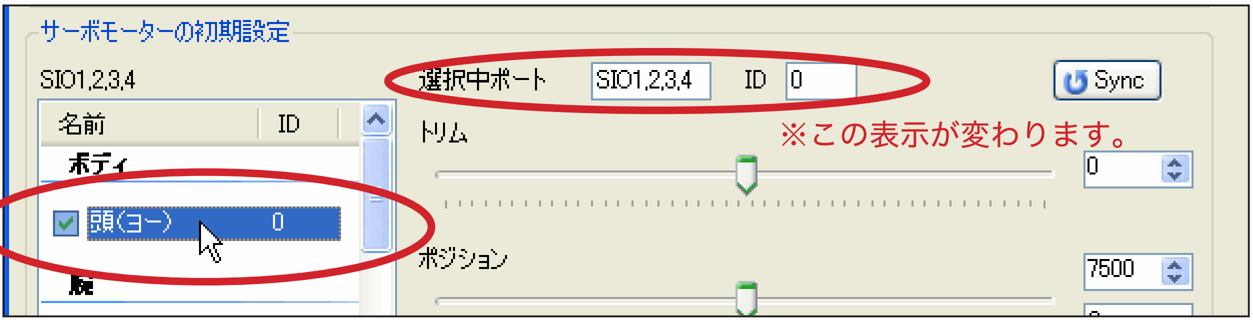


9、「RAM」ボタンを押すと、プロジェクト標準値が RCB-4 へ送られ、サーボが動作可能になります。

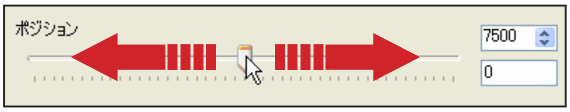


10、調整したいサーボモーターを「サーボモーターの初期設定」欄より選びます。

例として、SIO1 チャンネルに接続した「ID0」サーボ（赤色）の原点合わせをおこないます。

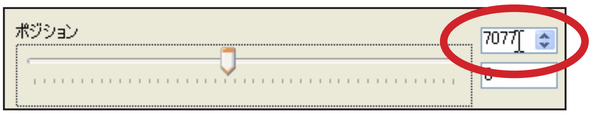


11、「Sync」ボタン を押し、ポジションのスライドバーで動作確認をします。



※スライドバーと一緒にサーボが動作します。

12、動作することが確認できたら、ポジションを「7500（原点）」に戻します。



※スライドバー横の数値をダブルクリックすると、
自動的に「7500」に戻ります。

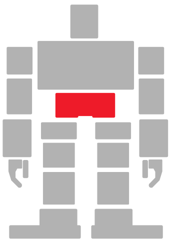
13、RCB-4 の電源を切り、原点設定をしたいサーボに差し替え、以降「9 ～ 13」を繰り返します。

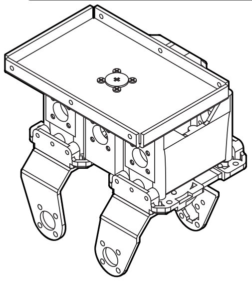
以上が原点設定の作業です。これをもとに、全てのサーボモーターに対し、原点設定をおこないます。

14、全ての作業が終わったら、RCB-4 の電源を切り、
「RCB4 プロジェクト設定」画面を閉じます。

3. 腰ユニットの組立

作業完了イメージ

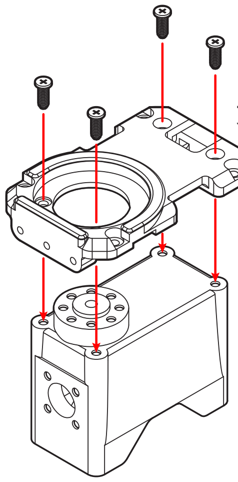


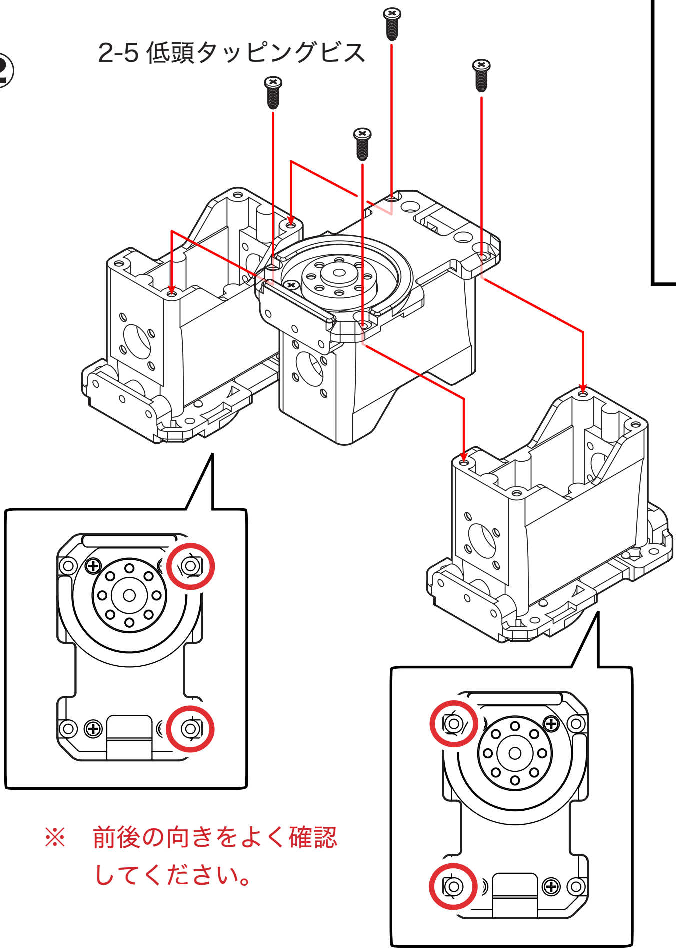


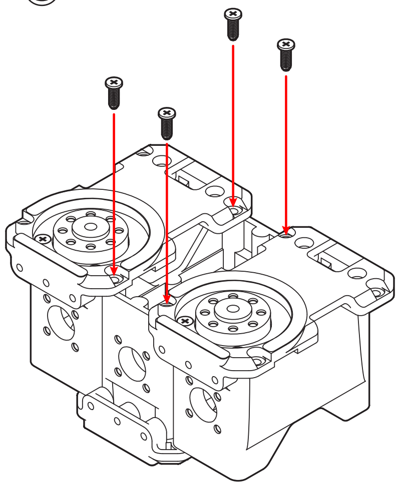
用意するパーツ

- ダミーサーボ 2500A　3 個
- アームサポーター 2500A　3 個
- YHR-005_ ボディベース　1 個
- YHR-008_ オフセットアーム La　1 個
- YHR-009_ オフセットアーム Ra　1 個
- 2-5 低頭タッピングビス　32 本
- 3-6 フラットヘッドビス　3 本

アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認







作業の手順

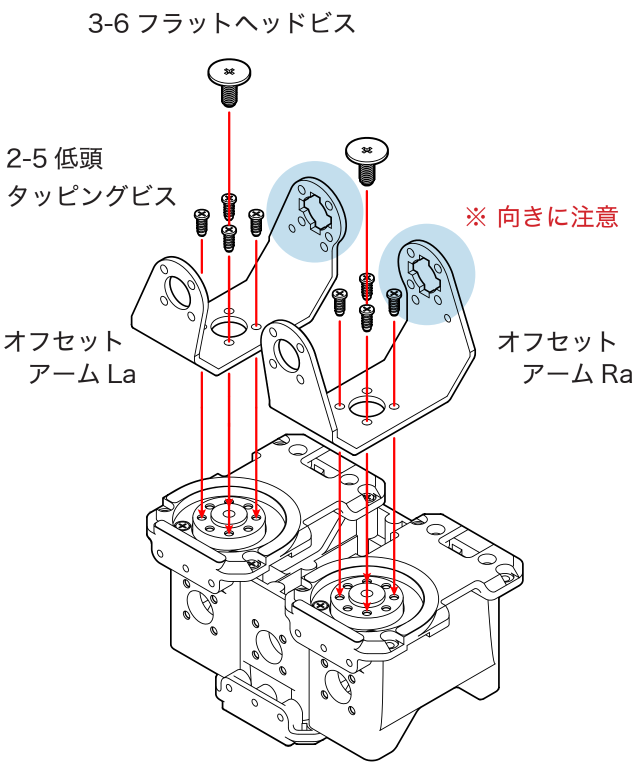
①ダミーサーボ 2500A（各 1 個）に、アームサポーター 2500A（各 1 個）を 2-5 低頭タッピングビス（各 4 本）で取り付けます。

同じものを 3 セット組立てます

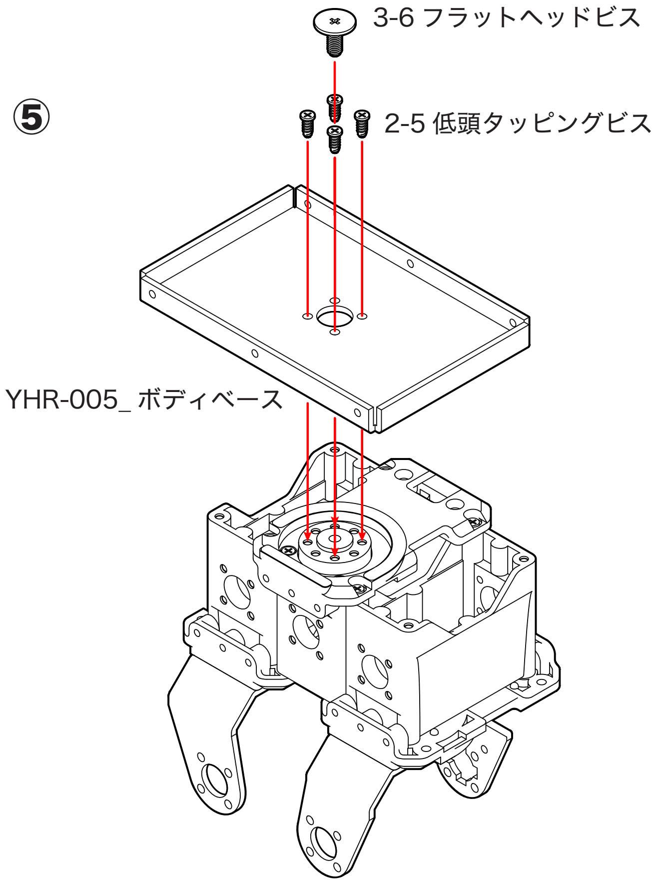
② ①で組立てたものを、図のように 2-5 低頭タッピングビス（4 本）で取り付けます。
※このとき、前後の向きによく注意してください。

③ ②の裏面を、図のように 2-5 低頭タッピングビス（4 本）で取り付けます。

④



⑤

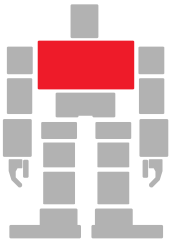


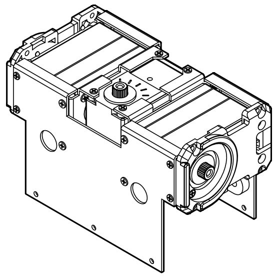
④ YHR-008_ オフセットアーム La と YHR-009_ オフセットアーム Ra を図のように 2-5 低頭タッピングビス（8 本）で取り付けます。中心に 3-6 フラットヘッドビス（2 本）をとめます。

⑤ YHR-005_ ボディベースを図のように 2-5 低頭タッピングビス（4 本）と 3-6 フラットヘッドビス（1 本）で取り付けます。

4. 胸ユニットの組立

作業完了イメージ

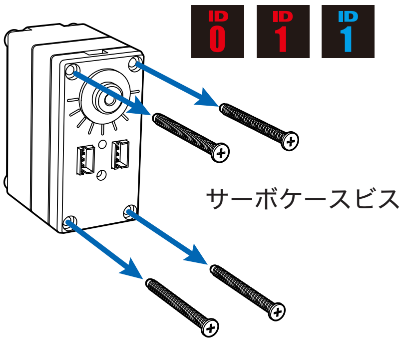




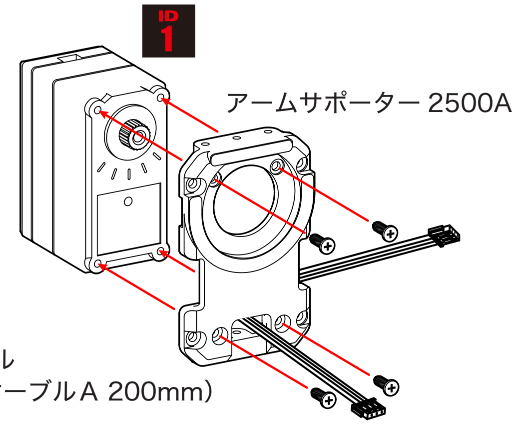
用意するパーツ

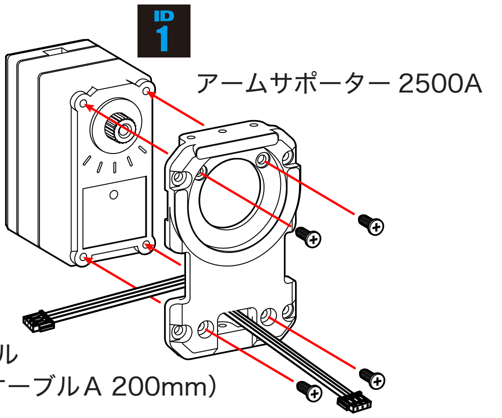
- ●サーボモータ　KRS-2552【ID 0】　1 個
- ●サーボモータ　KRS-2552【ID 1】　2 個
- ● YHR-001_ ボディフレーム F　1 個
- ● YHR-002_ ボディフレーム B　1 個
- ● YHR-003_ ショルダーフレーム L　1 個
- ● YHR-004_ ショルダーフレーム R　1 個
- ●アームサポーター 2500A　2 個
- ●バッテリー押さえスポンジ　1 個
- ● 2-5 低頭タッピングビス　20 本
- ● M2-4 低頭ビス　8 本
- ●ＺＨ接続ケーブル A 200mm　2 本
- ●ＺＨ接続ケーブル A 50mm　1 本
- ●ＺＨ接続ケーブル B 100mm　2 本

①



②





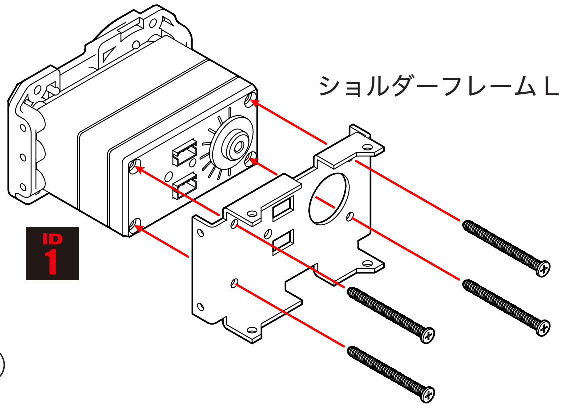
作業の手順

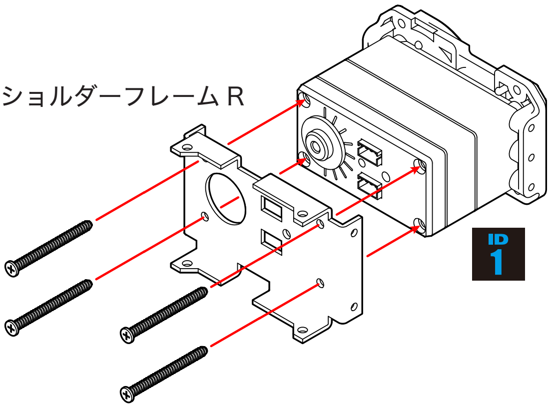
① 【ID 0】(赤)、【ID 1】（赤）、【ID 1】（青）のサーボモータを取り出し、サーボケースビス（各 4 本）を取り外します。

② 【ID 1】（赤）、【ID 1】（青）のサーボモータに、接続ケーブル（ＺＨ接続ケーブル A 200mm）をアームサポーターに通し、アームサポーター 2500A を 2-5 低頭タッピングビス（各４本）で取り付けます。

※サーボによりケーブルを出す方向が違います。ID 番号によく注意してください。

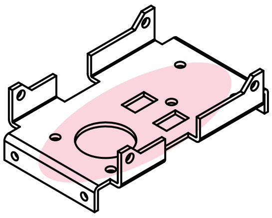
危険 ケースビスの締めすぎに注意します。

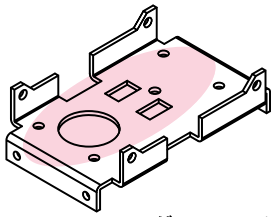


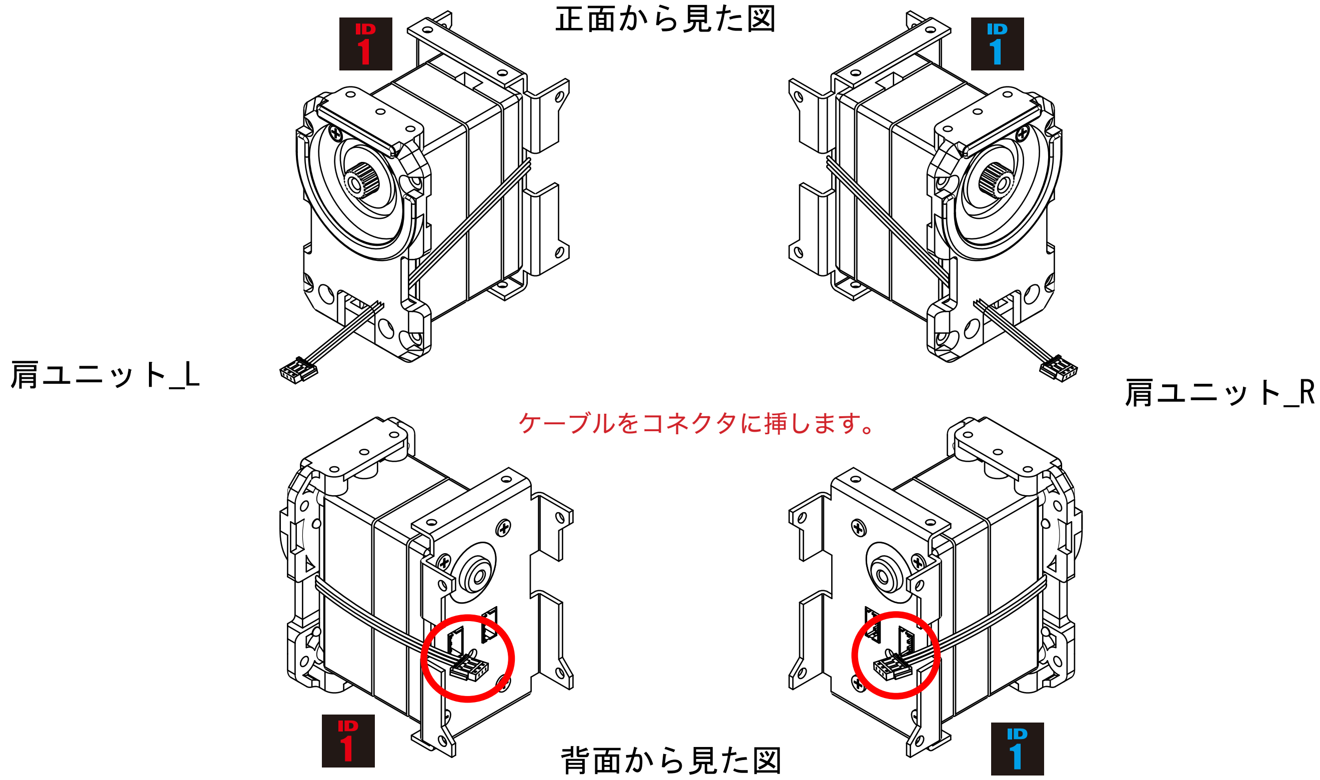


③【ID 1】（赤色）のサーボモータにYHR-003_ショルダーフレームL、【ID 1】（青色）のサーボモータにYHR-004_ショルダーフレームRを、①で取り外したサーボケースビスでそれぞれ取り付けます。このとき、フレームの向きによく注意してください。

※　ショルダーフレームは左右によって形状が異なります。
穴の位置をよく確認し、判別してください。


YHR-003 ショルダーフレームL


YHR-004 ショルダーフレームR

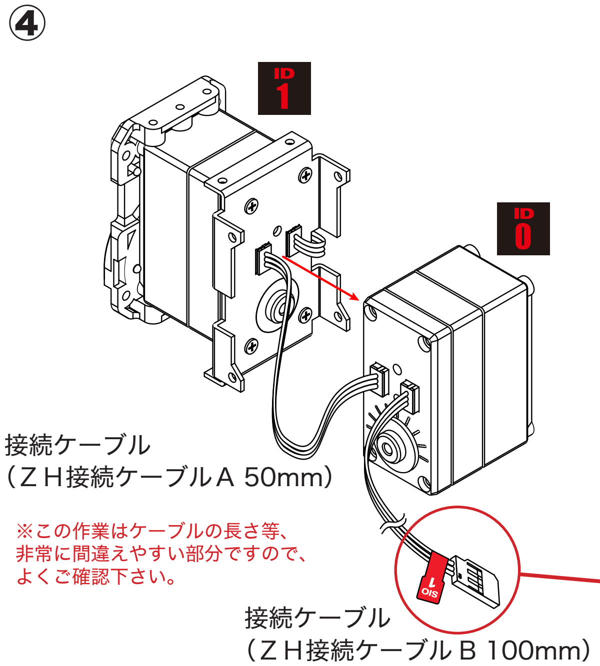


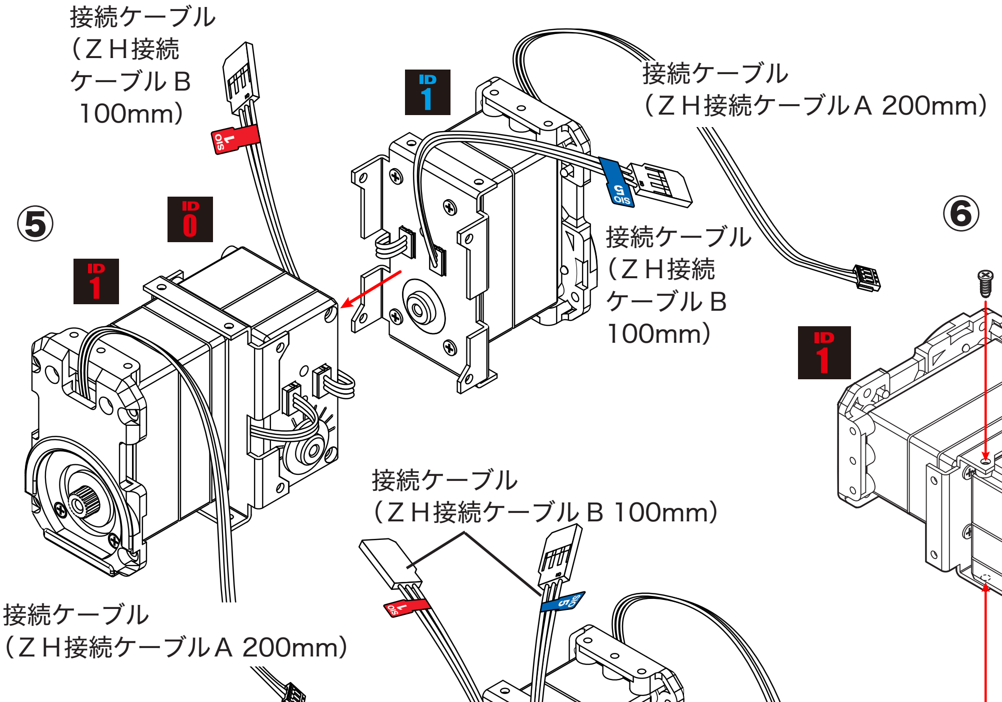
④サーボモータ【ID 0】（赤色）と【ID 1】（赤色）を接続ケーブル（ＺＨ接続ケーブルＡ 50mm）で接続し、【ID 0】（赤色）に接続ケーブル（ＺＨ接続ケーブルＢ 100mm）を取り付けます。

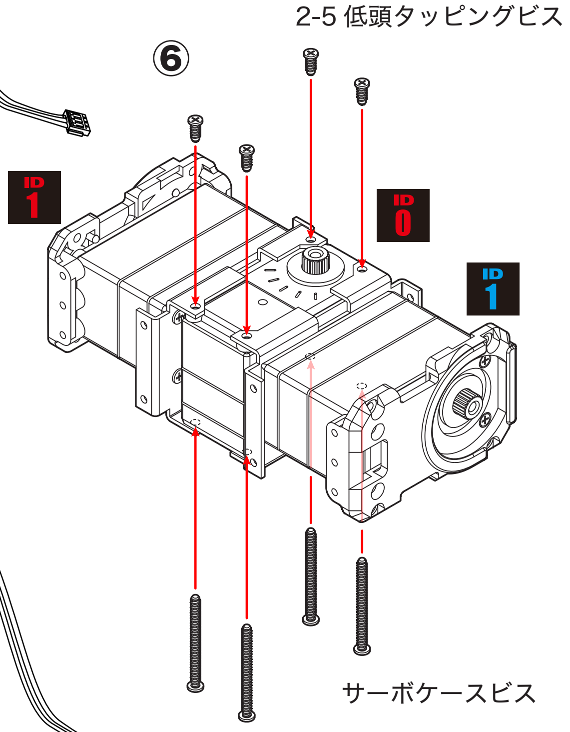
⑤【ID 1】（青色）に接続ケーブル（ＺＨ接続ケーブルＢ 100mm）を接続します。このとき、配線が図Ａのようになるように取り回します。

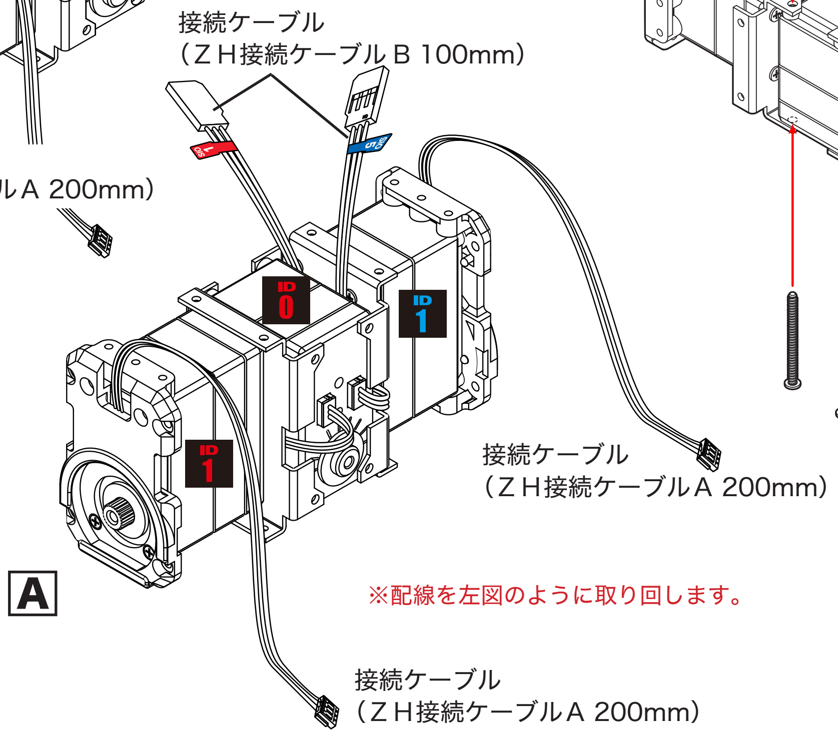
⑥サーボ出力軸側からは 2-5 低頭タッピングビス（4 本）、ボトム側からは 1 で取り外したサーボケースビス（4 本）を使用します。

※ＺＨ接続ケーブルＢ 100mm にはサーボリード用デカールを貼ってください。









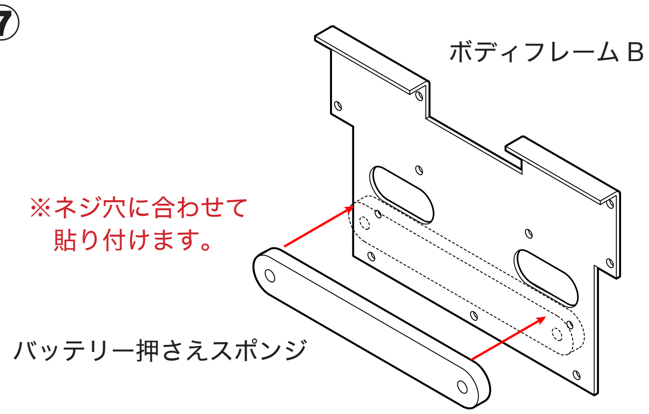
※配線を左図のように取り回します。

⑦ YHR-002_ボディフレームBにバッテリー押さえスポンジ（1個）を貼り付けます。

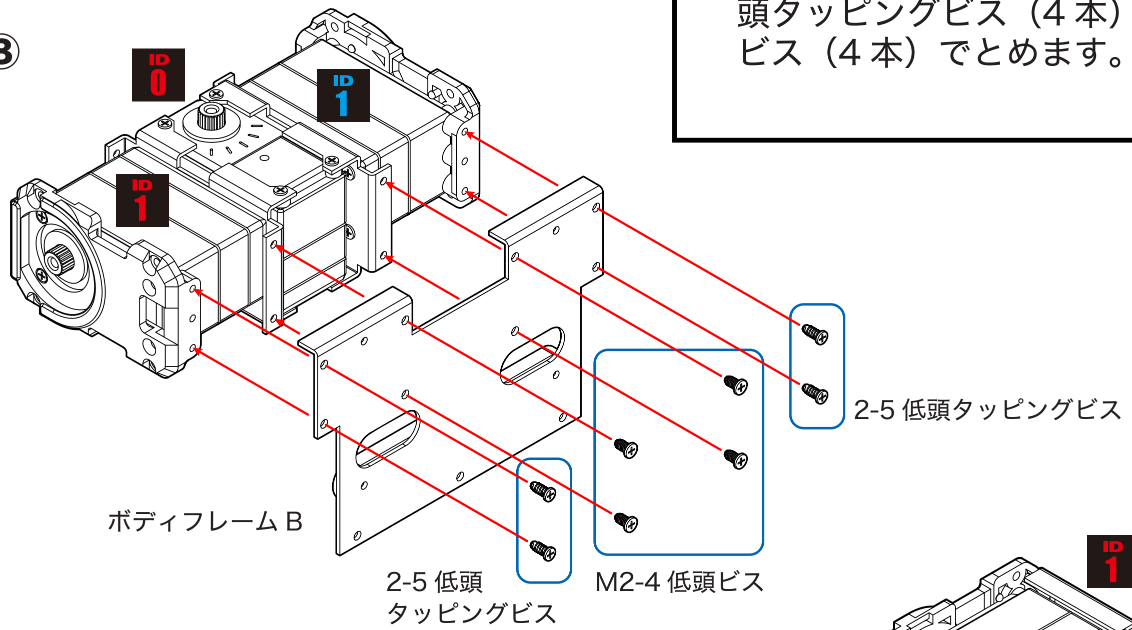
⑧スポンジを貼り付けたYHR-002_ボディフレームBを、⑥で組み立てたものに2-5低頭タッピングビス（4本）とM2-4低頭ビス（4本）でとめます。このとき、配線が図Bのようになるように取り回します。

⑨ YHR-001_ボディフレームFを2-5低頭タッピングビス（4本）とM2-4低頭ビス（4本）でとめます。

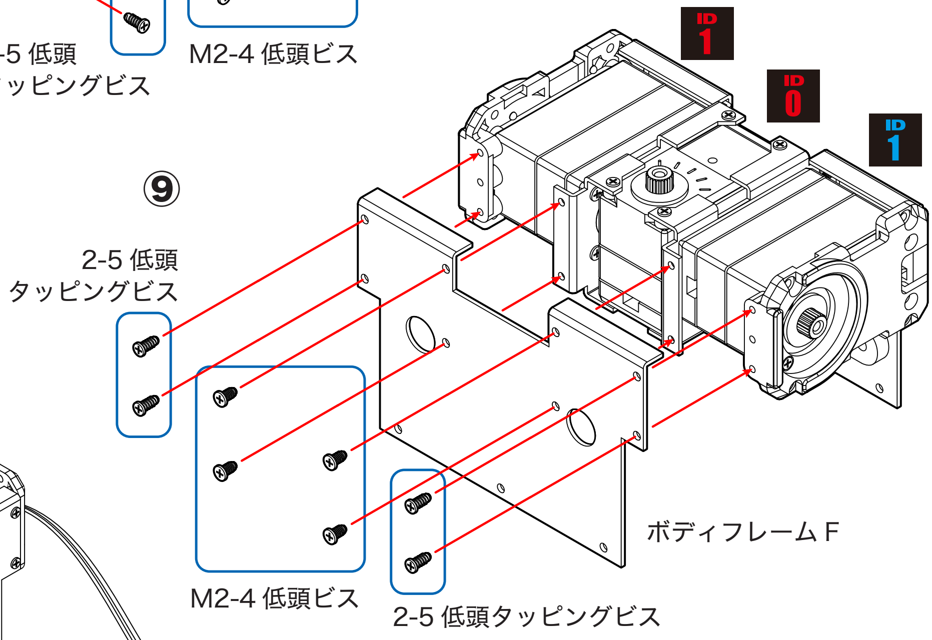
⑦



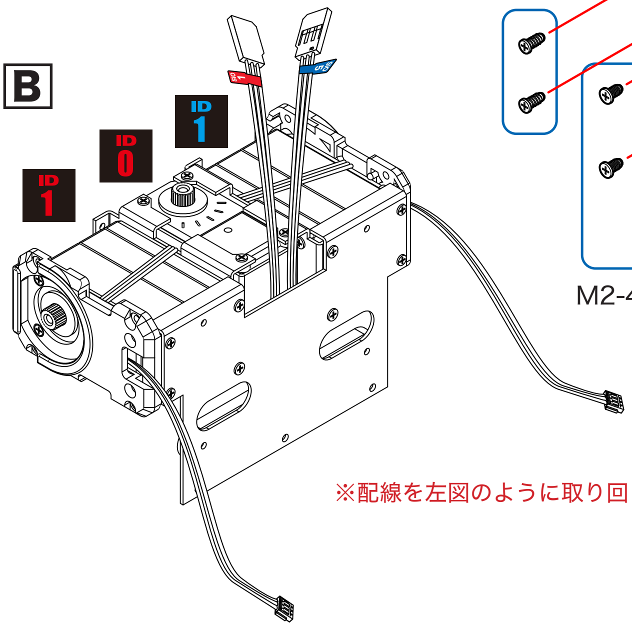
⑧



⑨



B

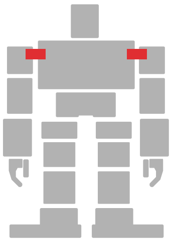


※配線を左図のように取り回します。

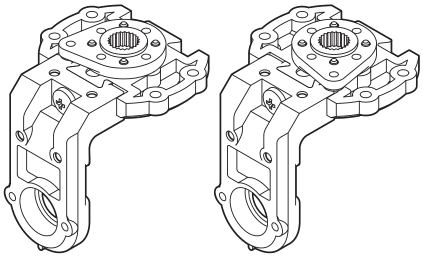
5. サーボアーム（肩）の組立

用意するパーツ

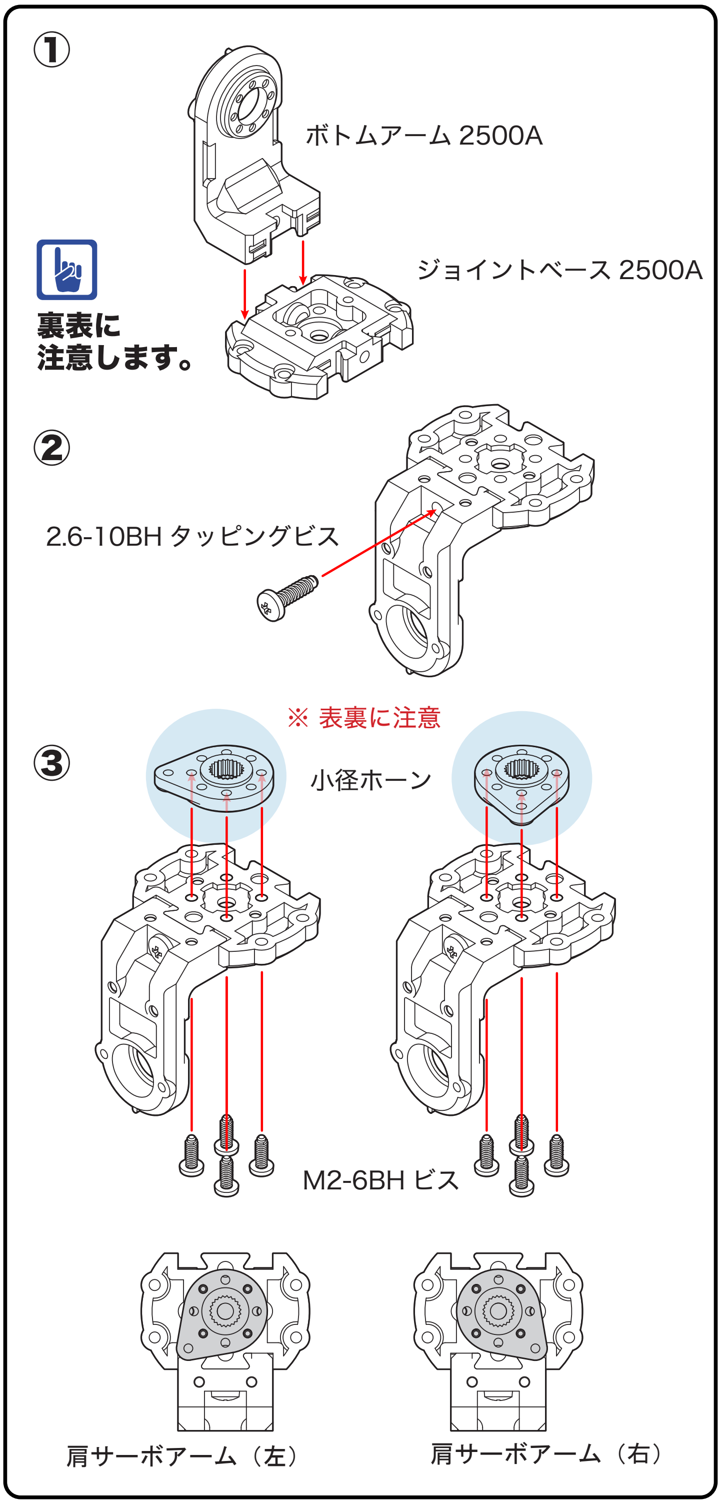
●ジョイントベース 2500A　2 個
●ボトムアーム 2500A　2 個
●小径ホーン　2 個
● 2.6-10BH タッピングビス　2 本
● M2-6BH ビス　8 本



作業完了イメージ



アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認



作業の手順

①ジョイントベース 2500A にボトムアーム 2500A を挿入します。
※このとき、ジョイントベースの向き（裏表）をよく確認してください。

同じものを 2 セット組立てます

②アームの接続部分を 2.6-10BH タッピングビス（各 1 本）でとめます。

同じものを 2 セット組立てます

③ 1 個ずつ、小径ホーンを図のように取り付け、M2-6BH ビス（各 4 本）でとめます。

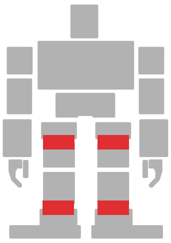
各アームごとに小径ホーンの取り付け位置が 90°違いますので、ご注意ください。

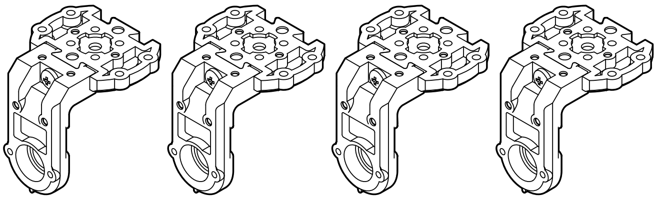
6. サーボアーム（足首・太腿）の組立

作業完了イメージ

用意するパーツ

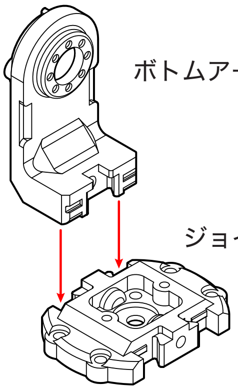
- ●ジョイントベース 2500A　4 個
- ●ボトムアーム 2500A　4 個
- ● 2.6-10BH タッピングビス　4 本





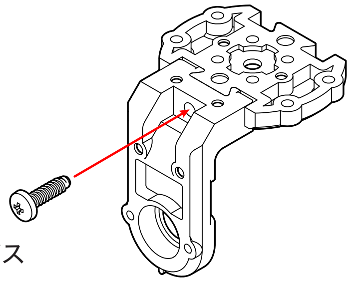
アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認

①



裏表に注意します。

②



作業の手順

①ジョイントベース 2500A にボトムアーム 2500A を挿入します。
このとき、ジョイントベースの向き（裏表）をよく確認してください。

同じものを 4 セット組立てます

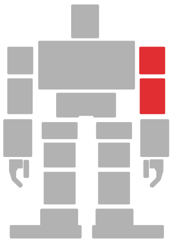
②アームの接続部分を 2.6-10BH タッピングビス（各 1 本）でとめます。

同じものを 4 セット組立てます

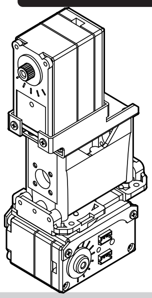
7. エルボーユニット L の組立

用意するパーツ

- ●サーボモータ　KRS-2552【ID 2】　1 個
- ●サーボモータ　KRS-2552【ID 4】　1 個
- ● YHR-006_ サーボブラケット A　1 個
- ● YHR-007_ エルボージョイント A　1 個
- ●ダミーサーボ 2500A　1 個
- ●アームサポーター 2500A　1 個
- ● 2-5 低頭タッピングビス　16 本
- ● 3-6 フラットヘッドビス　1 本

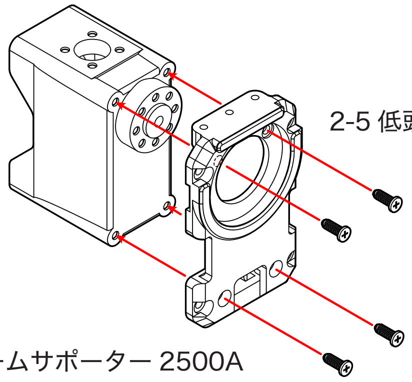


作業完了イメージ

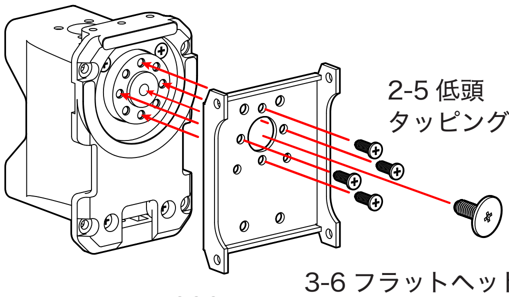


アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認

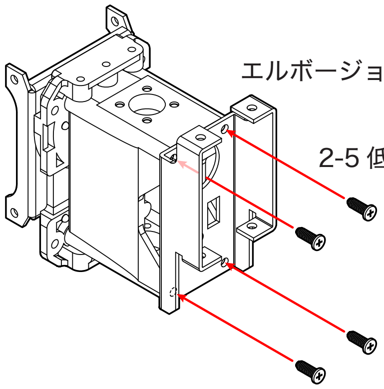
①



②



③



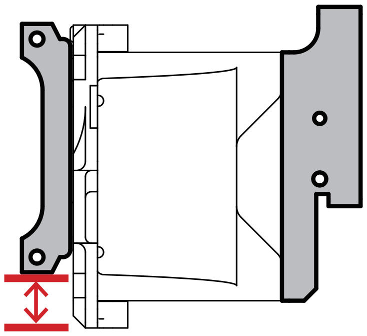
作業の手順

①ダミーサーボ 2500A にアームサポーター 2500A を 2-5 低頭タッピングビス（4 本）で取り付けます。

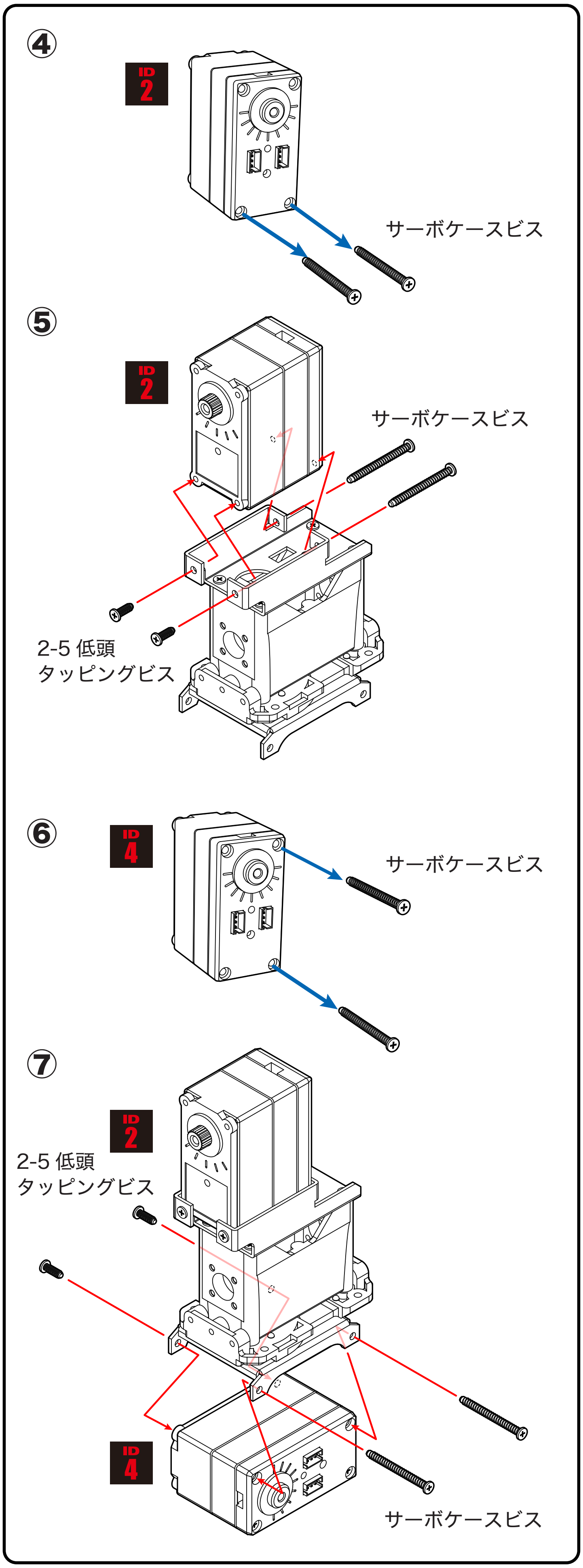
② YHR-006_ サーボブラケット A を 2-5 低頭タッピングビス (4 本) と 3-6 フラットヘッドビス（1 本）で取り付けます。

③ YHR-007_ エルボージョイント A を 2-5 低頭タッピングビス（4 本）で取り付けます。

※エルボージョイントは上下どちらにも取り付きます。下図をよく確認して取り付けてください。



側面図



④サーボモータ【ID 2】（赤色）のケースビスを下側 2 本のみ取り外します。

⑤ ③で組み立てたパーツにサーボモータ【ID 2】（赤色）を取り付けます。サーボ出力軸側からは 2-5 低頭タッピングビス（2 本）、ボトム側からは ④で取り外したサーボケースビス（2 本）を使用します。

⑥サーボモータ【ID 4】（赤色）のケースビスをボトム側から見て右側 2 本のみ取り外します。

⑦ ⑤で組み立てたパーツにサーボモータ【ID 4】（赤色）を取り付けます。サーボ出力軸側からは 2-5 低頭タッピングビス（2 本）、ボトム側からは⑥で取り外したサーボケースビス（2 本）を使用します。

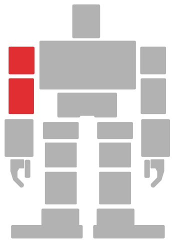
危険　ケースビスの締めすぎに注意します。

※サーボモータを取り付けるときには向きによく注意してください。

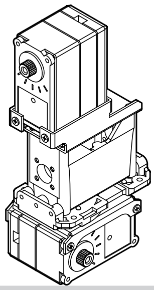
8. エルボーユニット R の組立

用意するパーツ

- ●サーボモータ　KRS-2552【ID 2】　1 個
- ●サーボモータ　KRS-2552【ID 4】　1 個
- ● YHR-006_ サーボブラケット A　1 個
- ● YHR-007_ エルボージョイント A　1 個
- ●ダミーサーボ 2500A　1 個
- ●アームサポーター 2500A　1 個
- ● 2-5 低頭タッピングビス　16 本
- ● 3-6 フラットヘッドビス　1 本

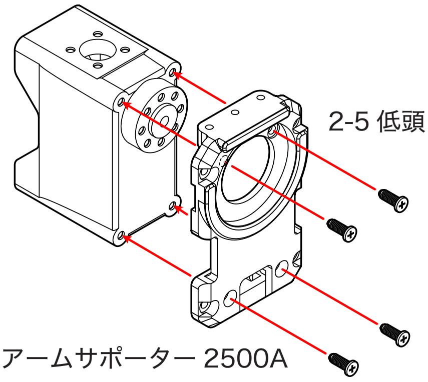


作業完了イメージ

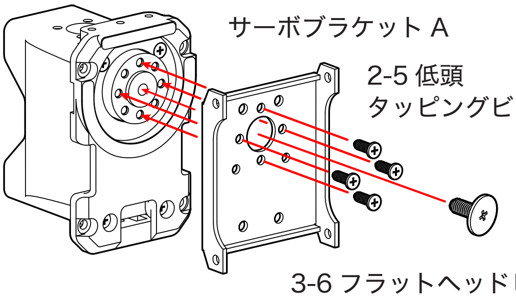


アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認

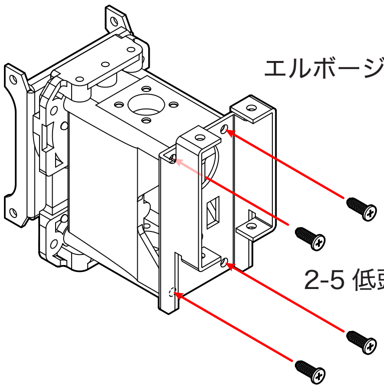
①



②



③



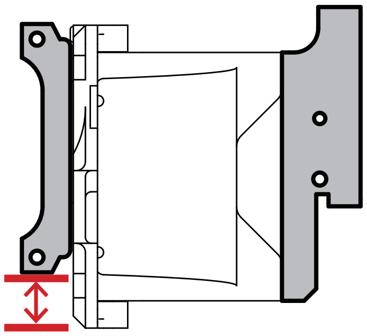
作業の手順

①ダミーサーボ 2500A にアームサポーター 2500A を 2-5 低頭タッピングビス（4 本）で取り付けます。

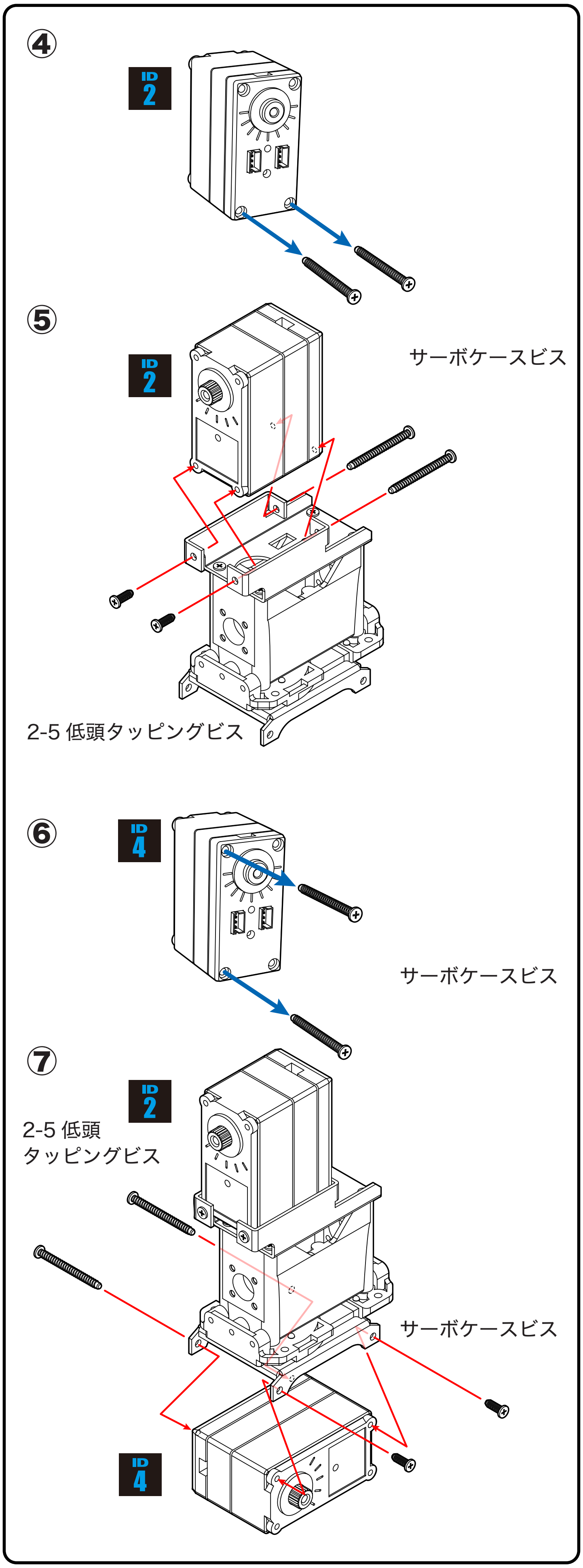
② YHR-006_ サーボブラケット A を 2-5 低頭タッピングビス（4 本）と 3-6 フラットヘッドビス（1 本）で取り付けます。

③ YHR-007_ エルボージョイントを 2-5 低頭タッピングビス（4 本）で取り付けます。

※エルボージョイントは上下どちらにも取り付きます。下図をよく確認して取り付けてください。



側面図



④サーボモータ【ID 2】（青色）のケースビスを下側 2 本のみ取り外します。

⑤ ③で組み立てたパーツにサーボモータ【ID 2】（青色）を取り付けます。サーボ出力軸側からは 2-5 低頭タッピングビス（2 本）、ボトム側からは ④で取り外したサーボケースビス（2 本）を使用します。

⑥サーボモータ【ID 4】（青色）のケースビスをボトム側から見て左側 2 本のみ取り外します。

⑦ ⑤で組み立てたパーツにサーボモータ【ID 4】（青色）を取り付けます。サーボ出力軸側からは 2-5 低頭タッピングビス（2 本）、ボトム側からは⑥で取り外したサーボケースビス（2 本）を使用します。

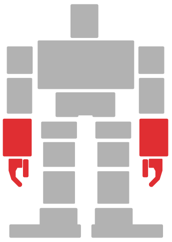
危 険　ケースビスの締めすぎに注意します。

※サーボモータを取り付けるときには向きによく注意してください。

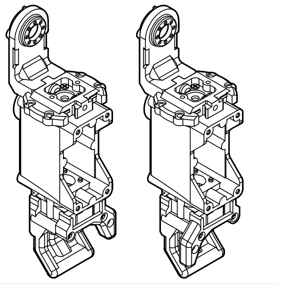
9. アームユニットの組立て

用意するパーツ

●ハンドベースＢ　2 個
●ダミーサーボ 2500A　2 個
●ジョイントベース 2500A　2 個
●ボトムアーム 2500A　2 個
●ジョイントベース 2500A　2 個
●ボトムアーム 2500A　2 個
● 2-8 低頭タッピングビス　20 本
● 2.6-10BH タッピングビス　2 本
●ナックルＢ　2 個
●サムＢ　2 個

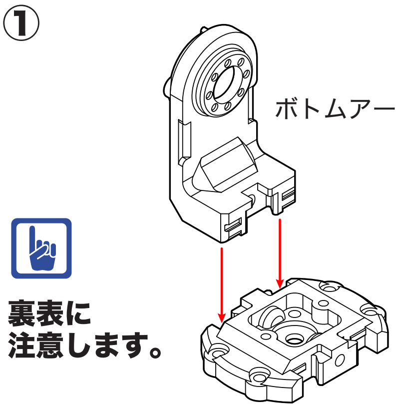


作業完了イメージ

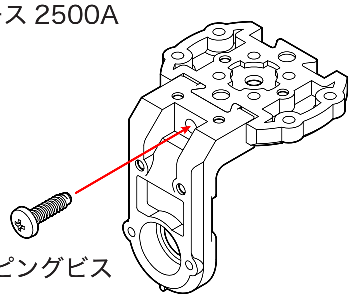


アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認

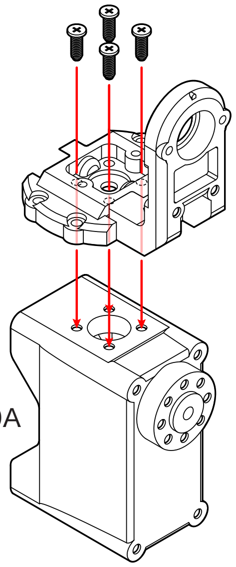
①



②



③



作業の手順

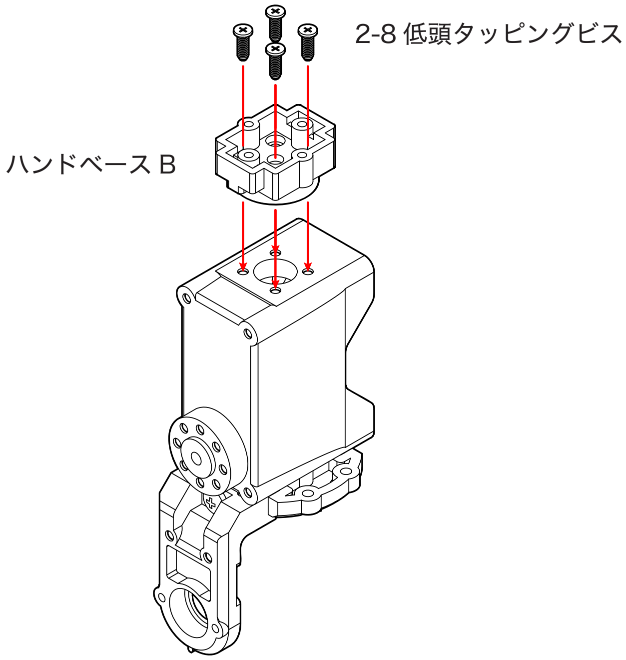
①前工程「肩サーボアームの組立」の作業と同様に、ジョイントベース 2500A にボトムアーム 2500A を挿入します。
※　このとき、ジョイントベースの向き（裏表）をよく確認してください。

②アームの接続部分を 2.6-10BH タッピングビス（各 1 本）でとめます。

③ダミーサーボ 2500A を図のように取り付け、2-8 低頭タッピングビス（各 4 本）でとめます。このとき、ダミーサーボ 2500A のホーン部分がボトムアーム 2500A 側にくるようにしてください。

同じものを 2 セット組立てます

④



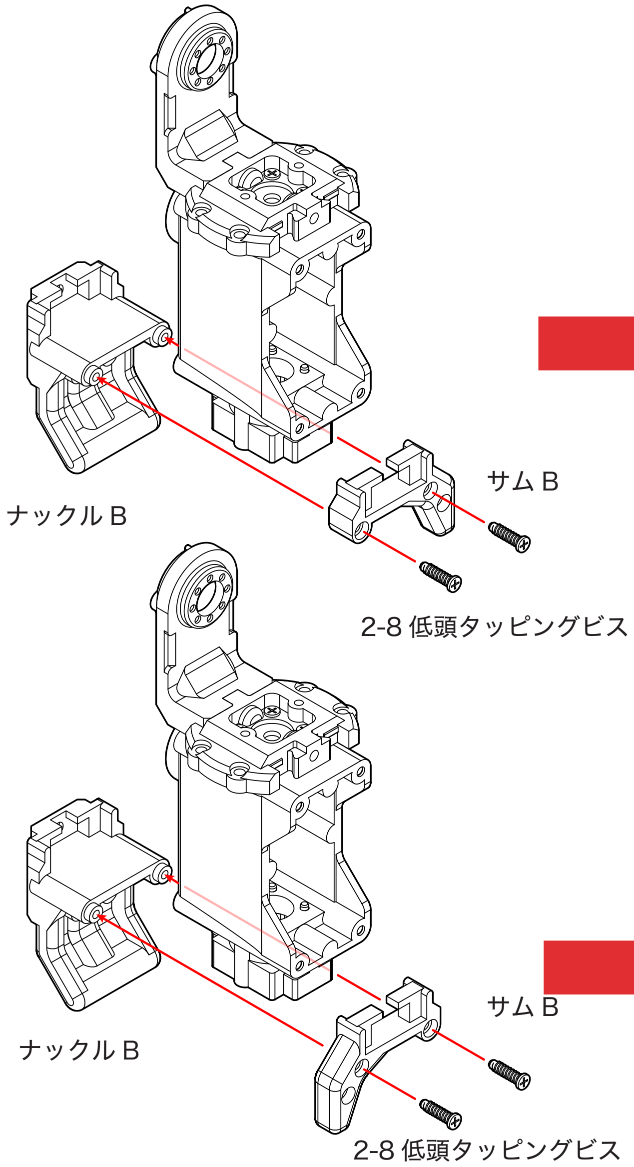
④ハンドベースＢを 2-8 低頭タッピングビス（各４本）でとめます。

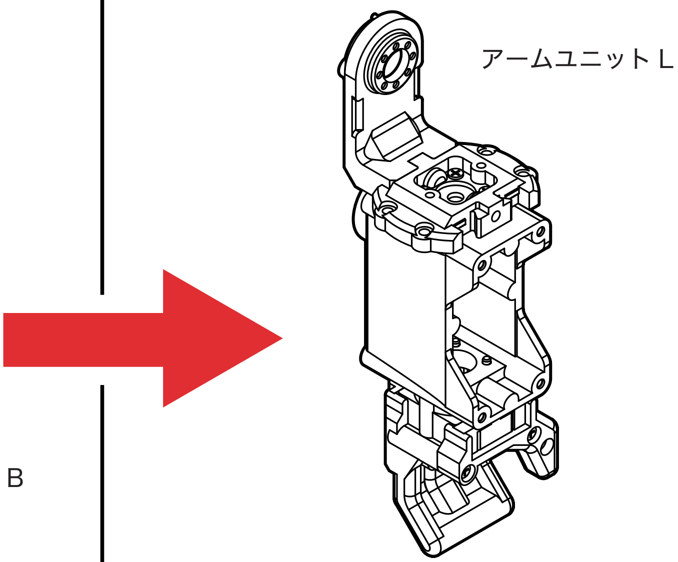
同じものを２セット組立てます

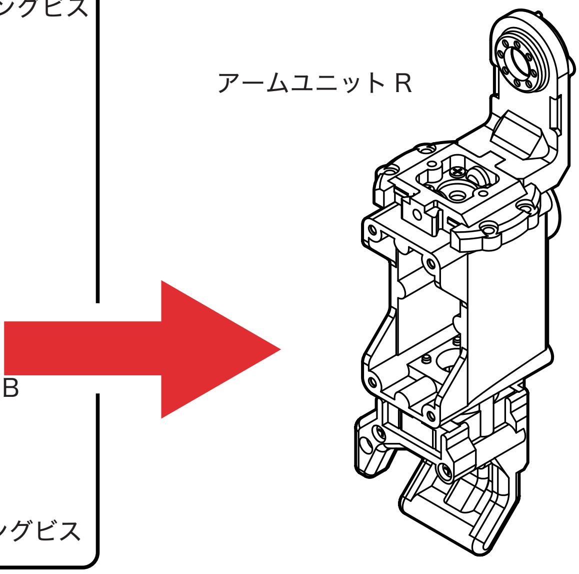
⑤ナックルＢとサムＢを、ハンドベースＢにはめこみ､2-8 低頭タッピングビス（各２本）でとめます。

※左右によってサムＢの向きが違いますので、よく確認をしてください。

⑤



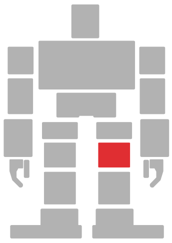




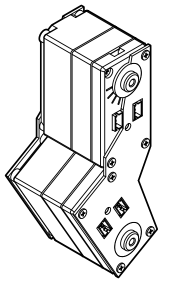
10. サイユニット L の組立

用意するパーツ

- ● YHR-010_ サイジョイント L　　1 個
- ● YHR-011_ サイジョイント R　　1 個
- ●サーボモータ　KRS-2552【ID 7】　　1 個
- ●サーボモータ　KRS-2552【ID 8】　　1 個
- ● 2-5 低頭タッピングビス　　7 本

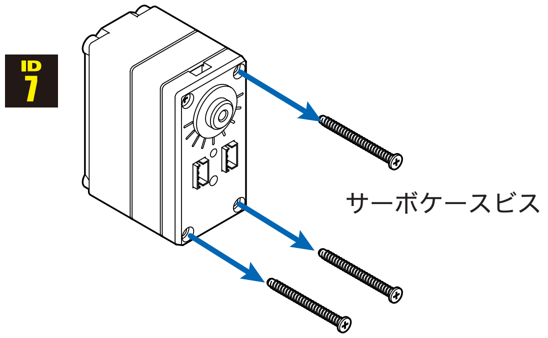


作業完了イメージ

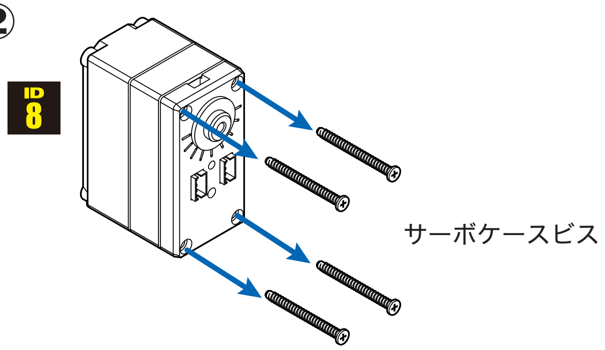


アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認

①



②



作業の手順

①【ID 7】（黄色）サーボモータのケースビスを図のように 3 本のみ取り外します。

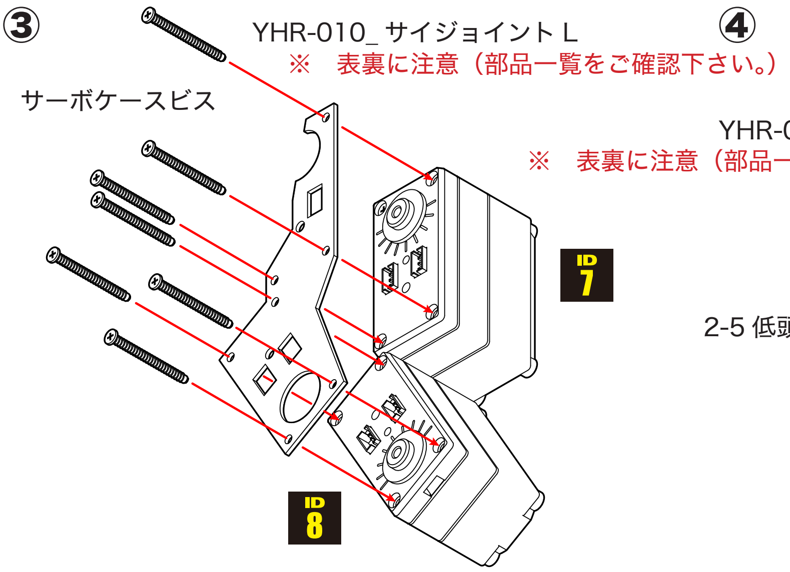
②【ID 8】（黄色）サーボモータのケースビス（4 本）を取り外します。

③ YHR-010_ サイジョイント L をサーボのボトム側に、取り外したサーボケースビス（7 本）で取り付けます。

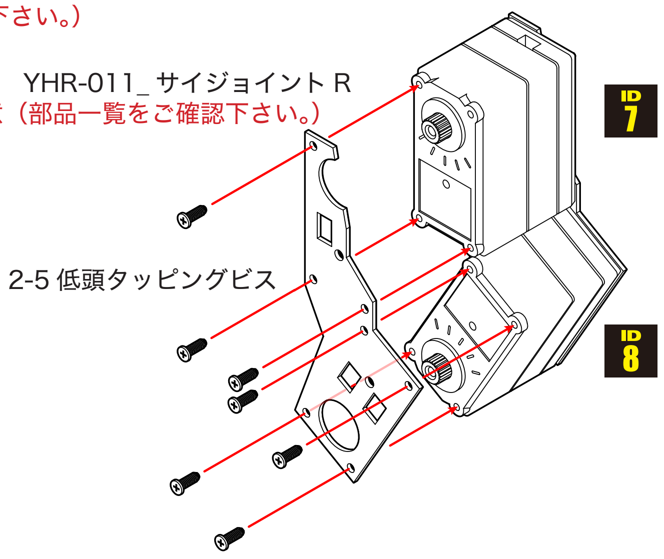
※サーボ ID によく注意してください。

④ YHR-011_ サイジョイント R をサーボの出力軸側に、2-5 低頭タッピングビス（7 本）で取り付けます。

③

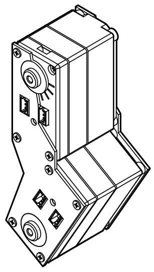


④



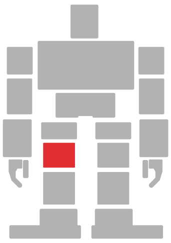
11. サイユニット R の組立

作業完了イメージ



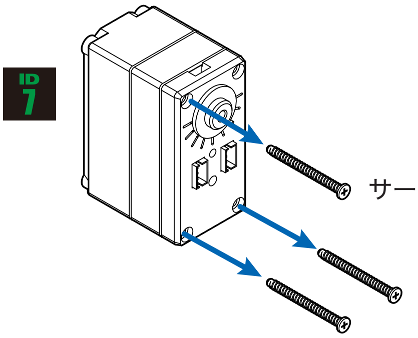
用意するパーツ

- YHR-010_ サイジョイント L　1 個
- YHR-011_ サイジョイント R　1 個
- サーボモータ　KRS-2552【ID 7】　1 個
- サーボモータ　KRS-2552【ID 8】　1 個
- 2-5 低頭タッピングビス　7 本

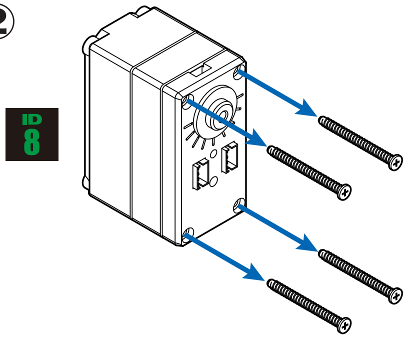


アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認

①



②



作業の手順

①【ID 7】（緑色）サーボモータのケースビスを図のように 3 本のみ取り外します。

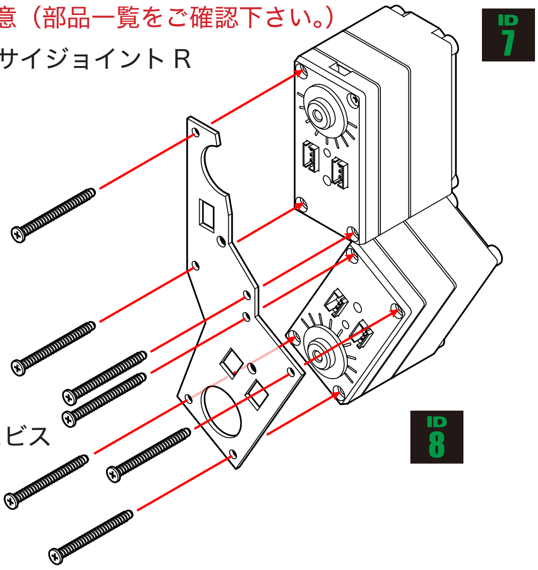
②【ID 8】（緑色）サーボモータのケースビス（4 本）を取り外します。

③ YHR-011_ サイジョイント R をサーボのボトム側に、取り外したサーボケースビス（7 本）で取り付けます。

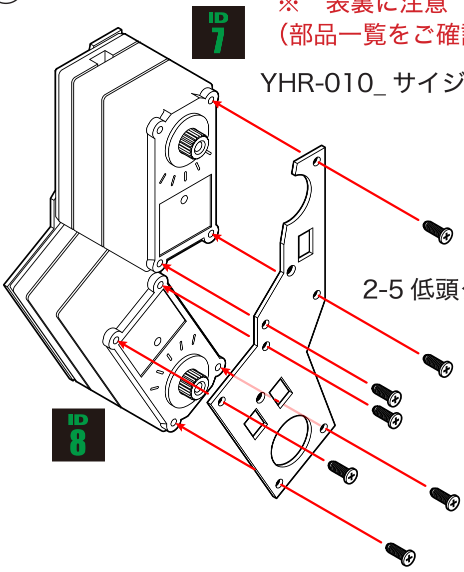
※サーボ ID によく注意してください。

④ YHR-010_ サイジョイント L をサーボの出力軸側に、2-5 低頭タッピングビス（7 本）で取り付けます。

③



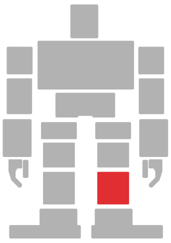
④



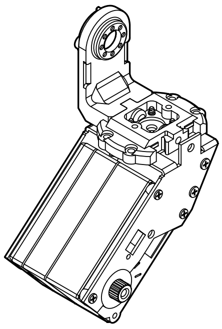
12. レッグユニット L の組立

用意するパーツ

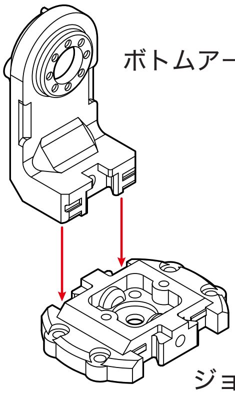
- サーボモータ　KRS-2552【ID 9】　1 個
- YHR-012_ レッグジョイント L　1 個
- YHR-013_ レッグジョイント R　1 個
- YHR-014_ レッグジョイント B　1 個
- ジョイントベース 2500A　1 個
- ボトムアーム 2500A　1 個
- 2.3-6BH タッピングビス　4 本
- 2.6-10 タッピングビス　1 本
- M2-4 低頭ビス　4 本
- 2-5 低頭タッピングビス　3 本



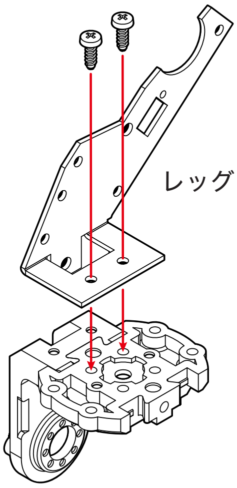
作業完了イメージ



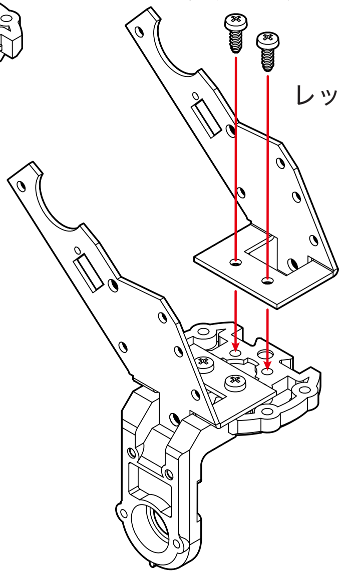
①



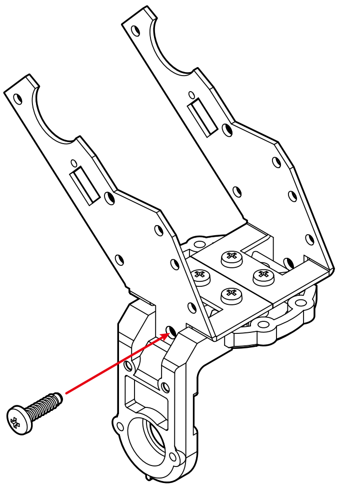
②



③



④



作業の手順

①前工程「肩サーボアームの組立」の作業と同様に、ジョイントベース 2500A にボトムアーム 2500A を挿入します。

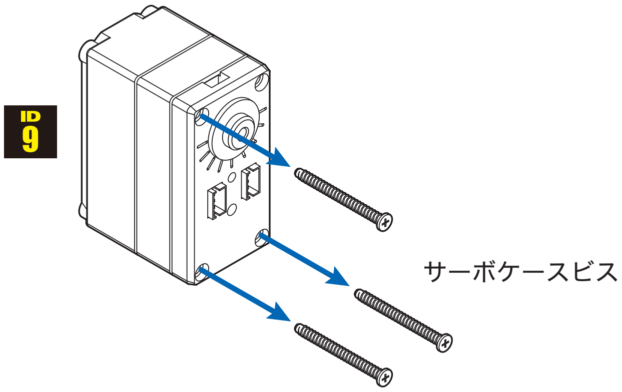
※このとき、ジョイントベースの向き（裏表）をよく確認してください。

② YHR-012_ レッグジョイント L（1 個）に①で組み立てたアームを 2.3-6BH タッピングビス（2 本）で取り付けます。

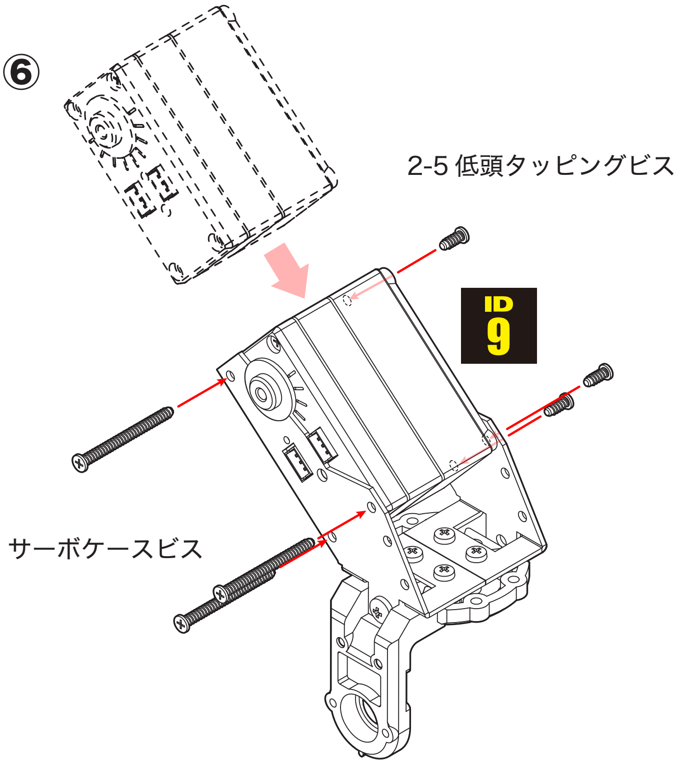
③ YHR-013_ レッグジョイント R（1 個）を 2.3-6BH タッピングビス（2 本）で取り付けます。

④ 2.6-10 タッピングビス（1 本）でとめます。

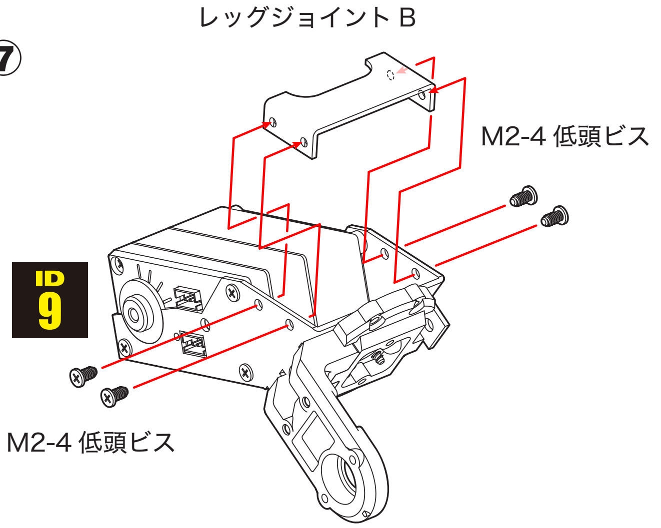
⑤



⑥



⑦



⑤【ID 9】(黄色) サーボモータのケースビスを図のように 3 本のみ取り外します。

⑥ YHR-012_ レッグジョイント L がサーボのボトム側、YHR-013_ レッグジョイント R がサーボの出力軸側にくるようにサーボを入れ、ボトム側は取り外したサーボケースビス（3 本）、出力軸側は 2-5 低頭タッピングビス（3 本）で取り付けます。

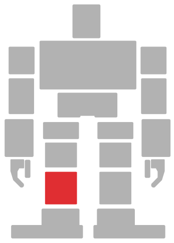
⑦ YHR-014_ レッグジョイント B を M2-4 低頭ビス（4 本）でとめます。

※レッグジョイント B が取り付けにくいときには、先ほど締めた 2-5 低頭タッピングビス（3 本）を一旦ゆるめてから取り付け直してください。

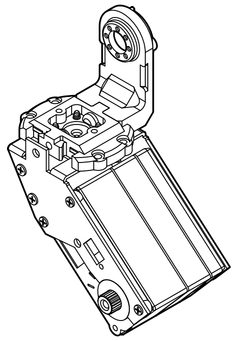
13. レッグユニット R の組立

用意するパーツ

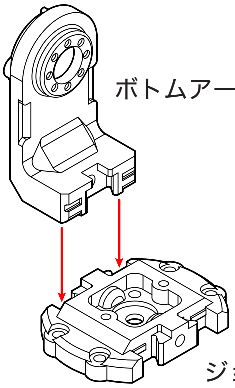
- ●サーボモータ　KRS-2552【ID 9】　　1 個
- ● YHR-012_ レッグジョイント L　　1 個
- ● YHR-013_ レッグジョイント R　　1 個
- ● YHR-014_ レッグジョイント B　　1 個
- ●ジョイントベース 2500A　　1 個
- ●ボトムアーム 2500A　　1 個
- ● 2.3-6BH ビス　　4 本
- ● 2.6-10 タッピングビス　　1 本
- ● M2-4 低頭ビス　　4 本
- ● 2-5 低頭タッピングビス　　3 本



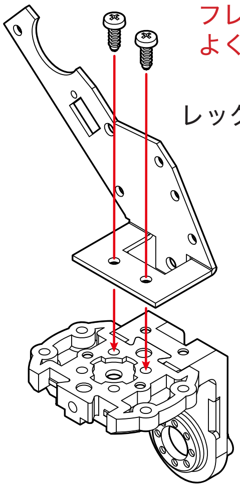
作業完了イメージ



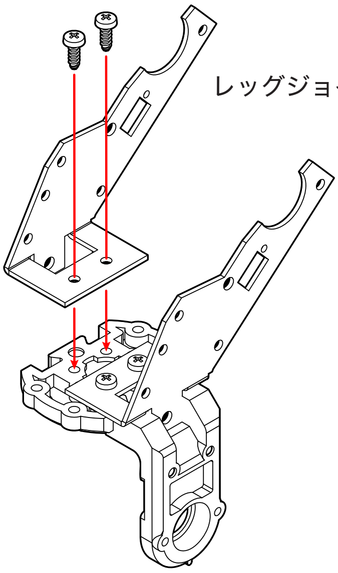
①



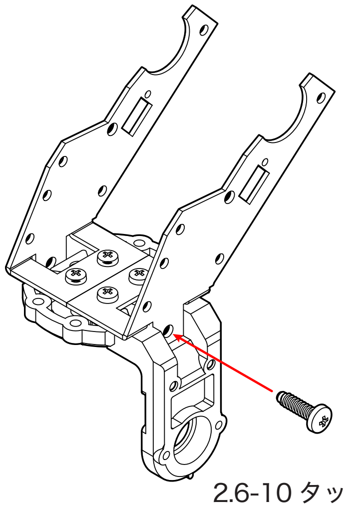
②



③



④



作業の手順

①前工程「肩サーボアームの組立」の作業と同様に、ジョイントベース 2500A にボトムアーム 2500A を挿入します。

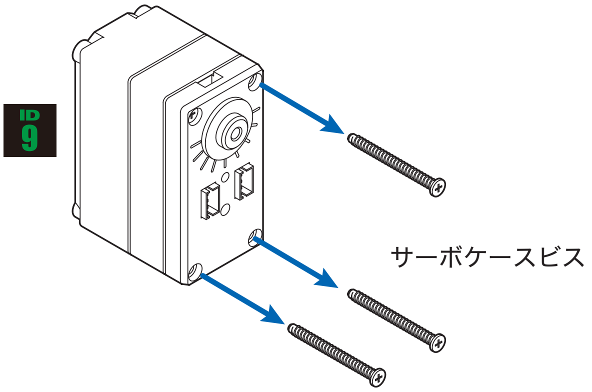
※このとき、ジョイントベースの向き（裏表）をよく確認してください。

② YHR-013_ レッグジョイント R（1 個）に①で組み立てたアームを 2.3-6BH タッピングビス（2 本）で取り付けます。

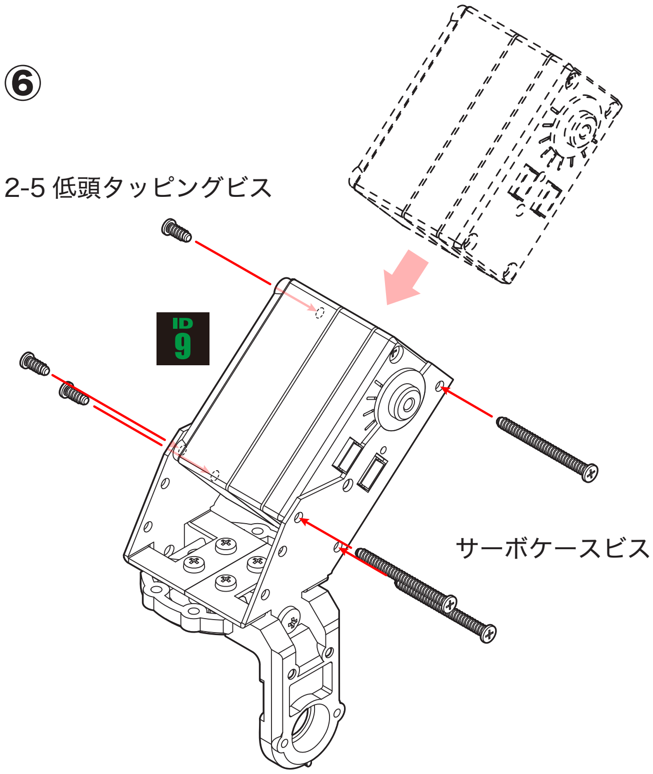
③ YHR-012_ レッグジョイント L（1 個）を 2.3-6BH タッピングビス（2 本）で取り付けます。

④ 2.6-10 タッピングビス（1 本）でとめます。

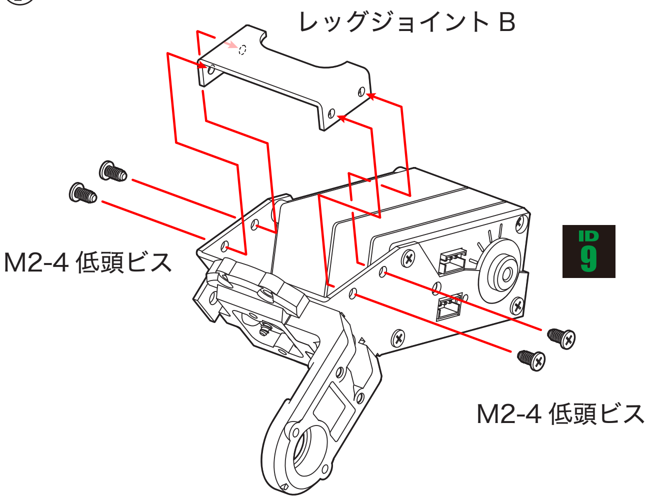
⑤



⑥



⑦



⑤【ID 9】(緑色) サーボモータのケースビスを図のように 3 本のみ取り外します。

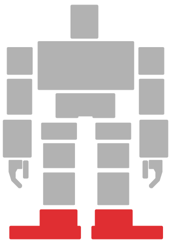
⑥ YHR-012_ レッグジョイント L がサーボの出力軸側、YHR-013_ レッグジョイント R がサーボのボトム側にくるようにサーボを入れ、ボトム側は取り外したサーボケースビス（3 本)、出力軸側は 2-5 低頭タッピングビス（3 本）で取り付けます。

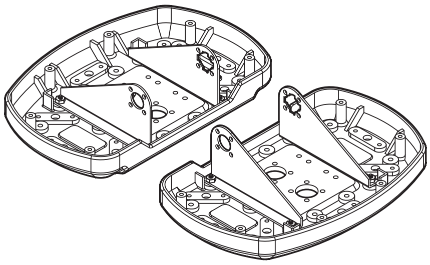
⑦ YHR-014_ レッグジョイント B を M2-4 低頭ビス（4 本）でとめます。

※レッグジョイント B が取り付けにくいときには、先ほど締めた 2-5 低頭タッピングビス（3 本）を一旦ゆるめてから取り付け直してください。

14. ソールの組立

作業完了イメージ

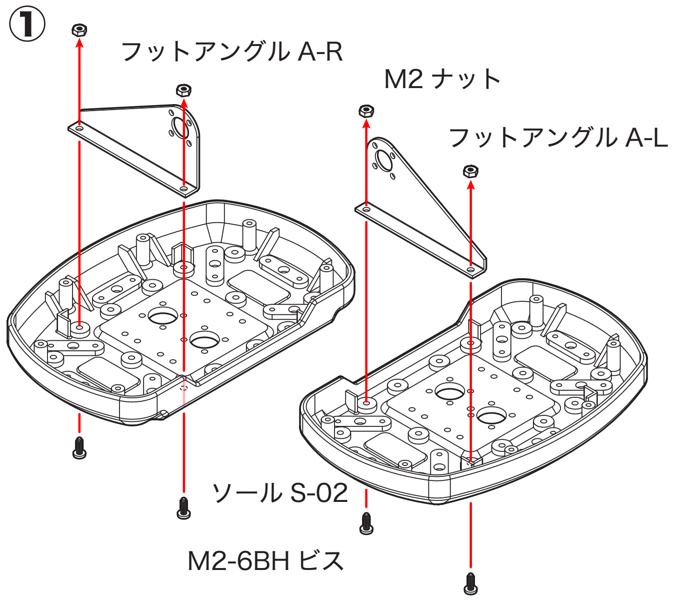


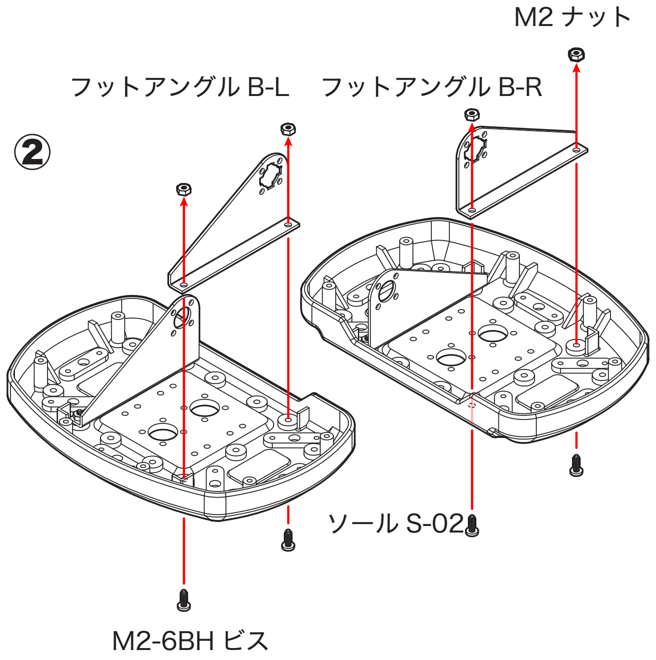


用意するパーツ

- ソール S-02　　2 個
- YHR-015_ フットアングル A-L　　1 個
- YHR-016_ フットアングル A-R　　1 個
- YHR-017_ フットアングル B-L　　1 個
- YHR-018_ フットアングル B-R　　1 個
- M2-6BH ビス　　8 本
- M2 ナット　　8 個

アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認





作業の手順

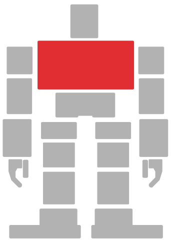
① 5-1924_ ソール S-02（2 個）に、YHR-015_ フットアングル A-L（1 個）と YHR-016_ フットアングル A-R（1 個）を、M2-6BH ビス（各 2 本）と M2 ナット（各 2 本）でそれぞれ取り付けます。

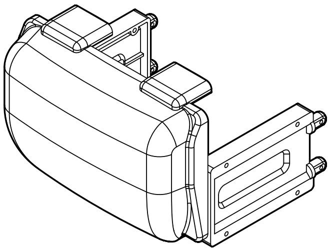
②同様に、YHR-015_ フットアングル B-L（1 個）と YHR-016_ フットアングル B-R（1 個）を、M2-6BH ビス（各 2 本）と M2 ナット（各 2 本）でそれぞれ取り付けます。

※ナットがゆるむ場合には、ネジロック剤などを使用することをお薦めします。

15. フロントカウルの組立

作業完了イメージ



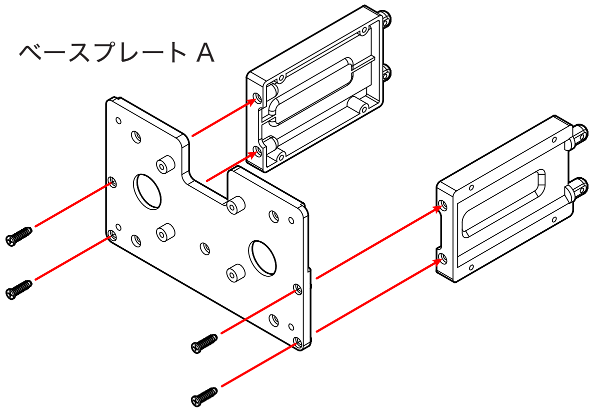


用意するパーツ

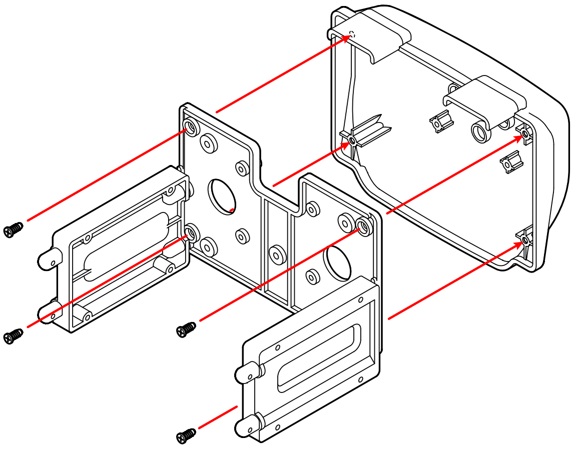
- ●ベースプレート A　1 個
- ●フロントカウル (SD1)　1 個
- ●バッテリーホルダ A　2 個
- ● 2-8 低頭タッピングビス　4 本
- ● 2-5 低頭タッピングビス　4 本

アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認

①



②



作業の手順

①ベースプレート A（1 個）にバッテリーホルダ（2 個）を 2-8 低頭タッピングビス（4 本）でとめます。

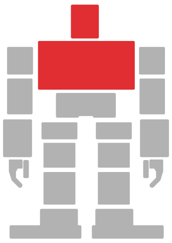
※ベースプレートは凹側が内側になるようにしてください。

②①で組み立てたものにフロントカウル（SD1・1 個）を 2-5 低頭タッピングビス（4 本）でとめます。

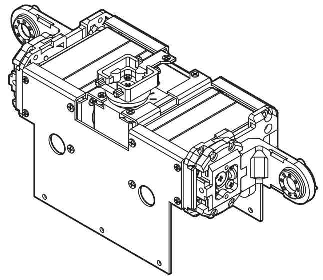
16. 各ユニットの取り付け（頭・胴体）

用意するパーツ

- ●胸ユニット【工程 4】1 個
- ●肩サーボアーム【工程 5】左右各 1 個
- ●小径ホーン 1 個
- ●ヘッドベース A 1 個
- ● 2-5 低頭タッピングビス 4 本
- ● M3-8 低頭ホーン止めビス 3 本

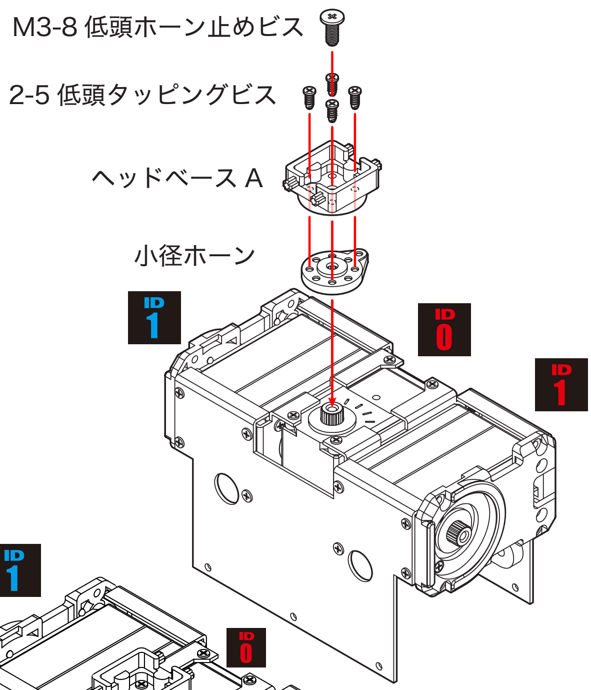


作業完了イメージ

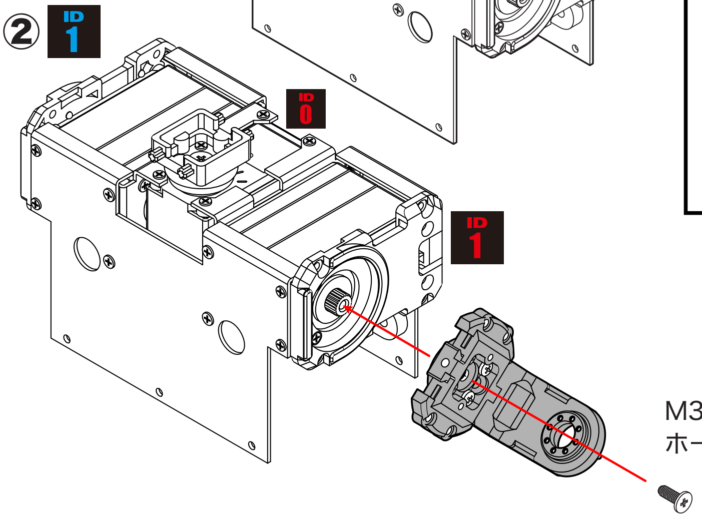


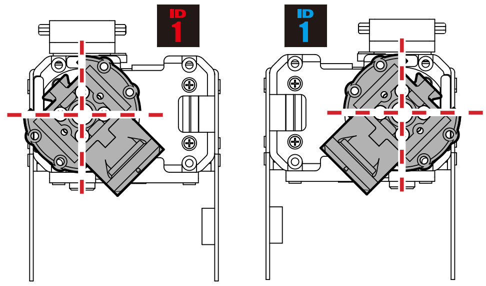
アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認

①



②





※サーボベースのビスが十字になるように取り付けます。

作業の手順

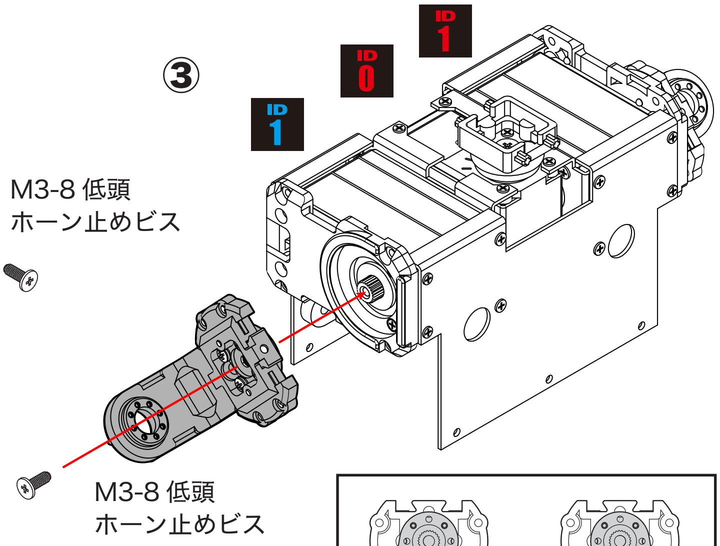
ここからの作業は原点設定を終えたサーボモータを使用します。原点設定を終えていない場合は、「工程２原点設定」へ戻って作業をおこなってください。

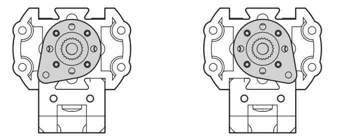
①小径ホーン（1 個）を図のように差込み、その上からヘッドベース A を 2-5 低頭タッピングビス（4 本）で取り付けます。
（先に小径ホーンとヘッドベース A を 2-5 低頭タッピングビスで取り付けておいても問題はありません。）
ヘッドベース A の中心に M3-8 低頭ホーン止めビス（1 本）を取り付けます。

②サーボモータ【ID 1】(赤色) に工程５で組み立てた肩サーボアームの左側用を差し込み、M3-8 低頭ホーン止めビス（1 本）でとめます。

③サーボモータ【ID 1】(青色) に工程５で組み立てた肩サーボアームの右側用を差し込み、M3-8 低頭ホーン止めビス（1 本）でとめます。

③



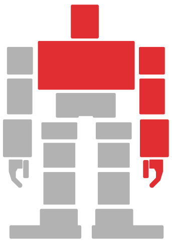


肩サーボアーム（左）　肩サーボアーム（右）

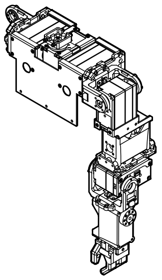
17. 各ユニットの取り付け　（腕・左）

用意するパーツ

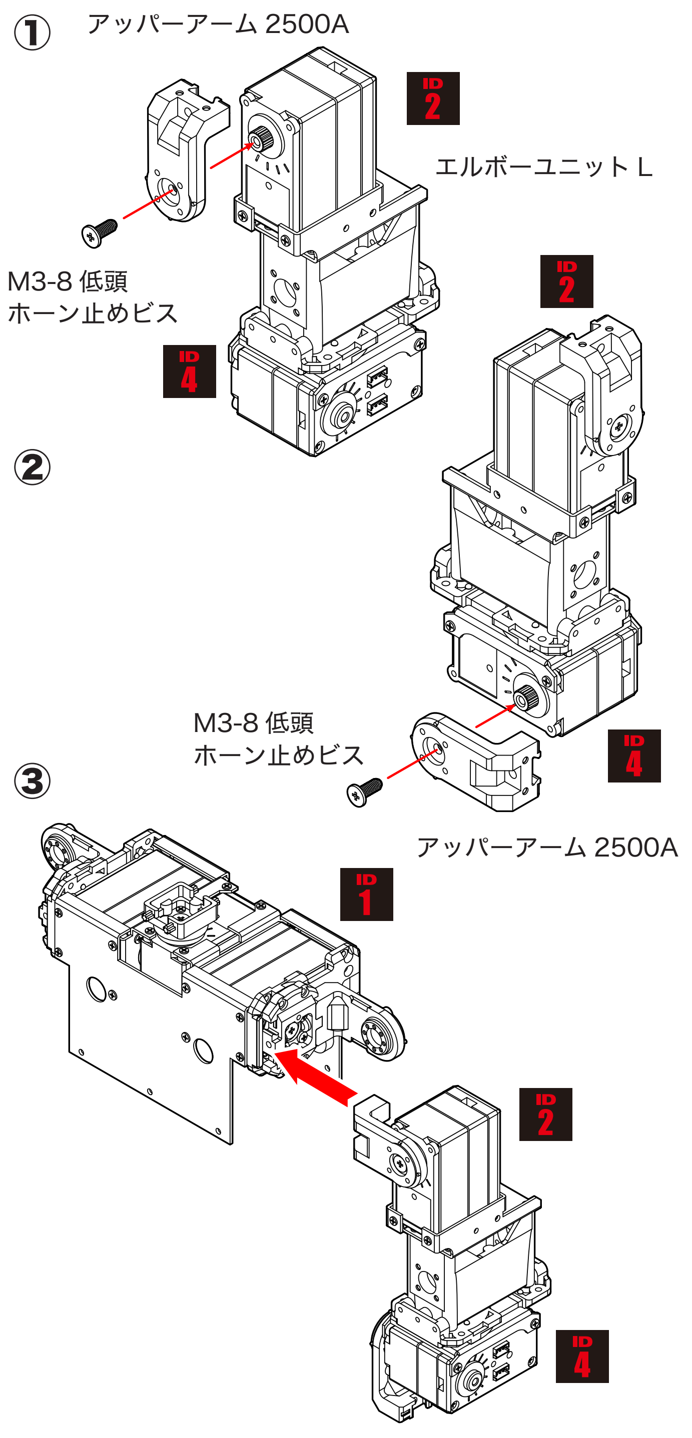
●胸ユニット【工程 16】1 個
●エルボーユニット L【工程 7】1 個
●アームユニット L【工程 9】1 個
●アッパーアーム 2500A 2 個
● M3-8 低頭ホーン止めビス 2 本
● 2.6-10BH タッピングビス 2 本
● 2.6-6 フラットヘッドビス 2 本



作業完了イメージ



アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認



作業の手順

②【ID 4】(赤色) のサーボモータにアッパーアーム 2500A（1 個）を差込み、M3-8 低頭ホーン止めビス（1 本）でとめます。

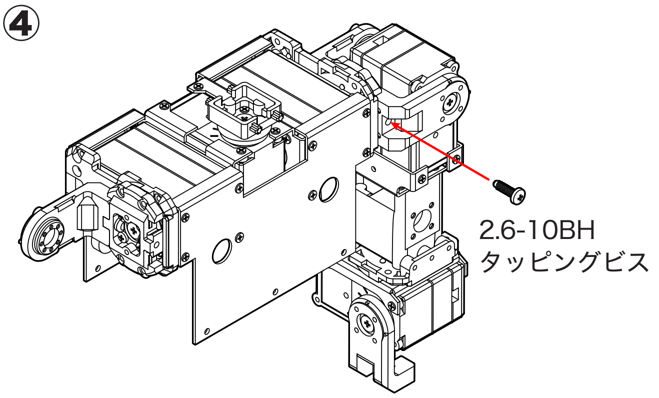
※このとき、アッパーアーム 2500A はサーボモータに対し、まっすぐ取り付ける必要があります。

③ 【ID 4】(赤色) のサーボモータアッパーアーム 2500A（1 個）を差込み、M3-8 低頭ホーン止めビス（1 本）でとめます。

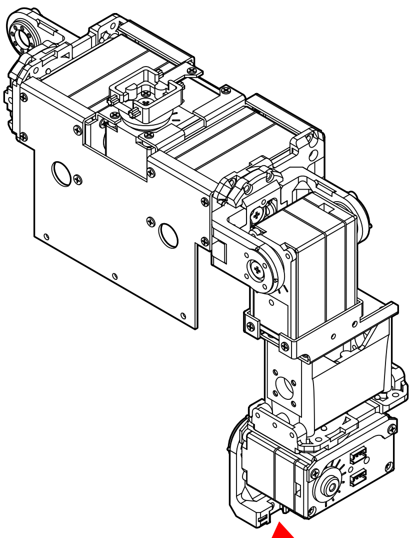
※このとき、アッパーアーム 2500A はサーボモータに対し、まっすぐ取り付ける必要があります。

④工程 16 で組み立てた胸ユニットの左腕部分をジョイントベース部分に差込みます。このとき、先にベースにアッパーアームの接続部分を入れこみ、最後にサーボボトム側へ持ち上げると、パチンとはまります。

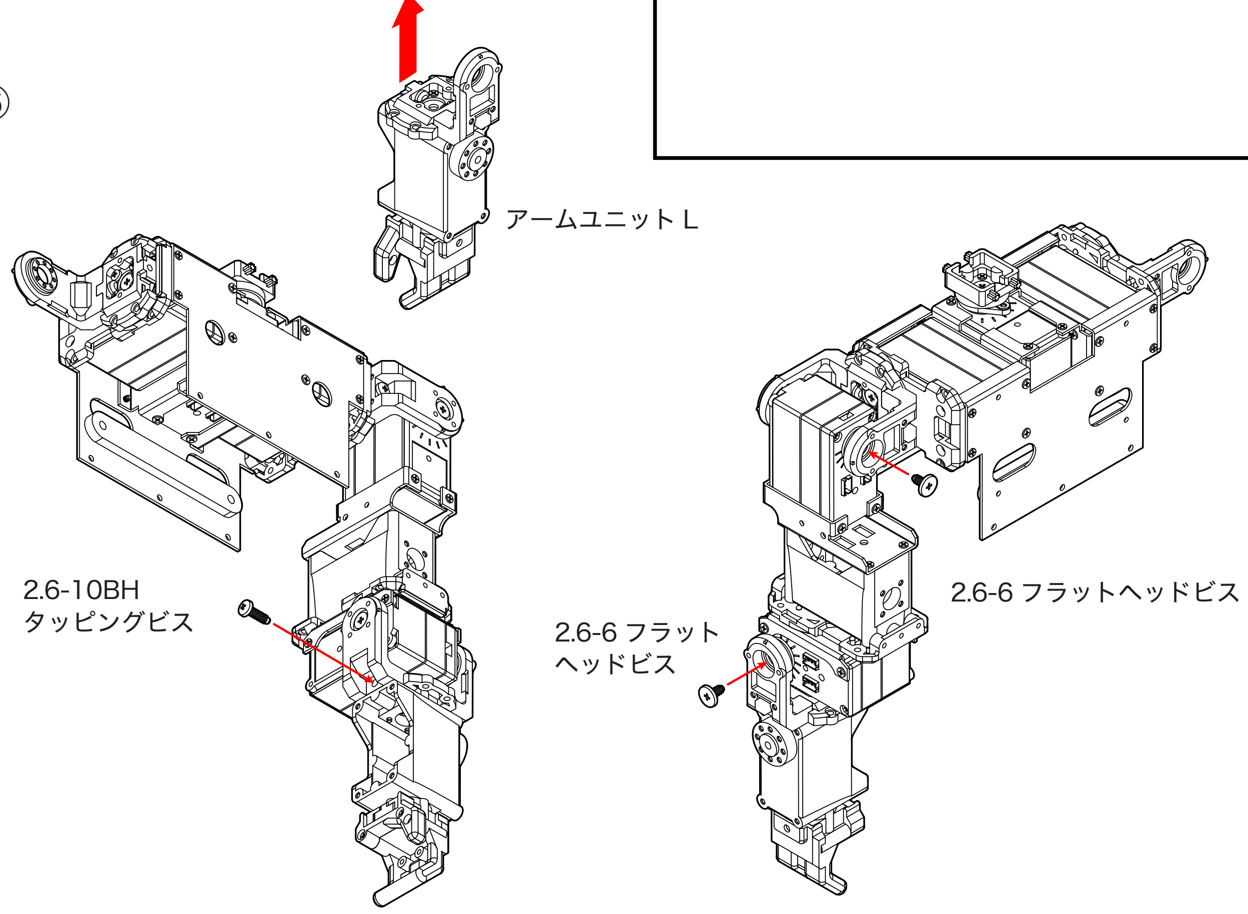
④



⑤



⑥



④アームの接続部分を 2.6-10BH タッピングビス（各 1 本）でとめます。

⑤工程 9 で組み立てたアームユニットの左腕部分をジョイントベース部分に差込みます。

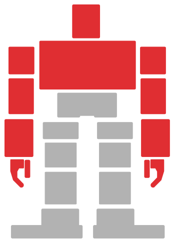
⑥アームの接続部分を 2.6-10BH タッピングビス（各 1 本）でとめます。

⑦ 2.6-6 フラットヘッドビス（2 本）をボトム側に取り付けます。

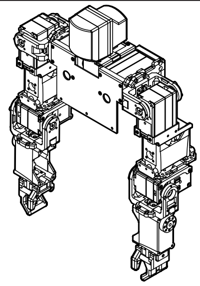
18. 各ユニットの取り付け（腕・右）

用意するパーツ

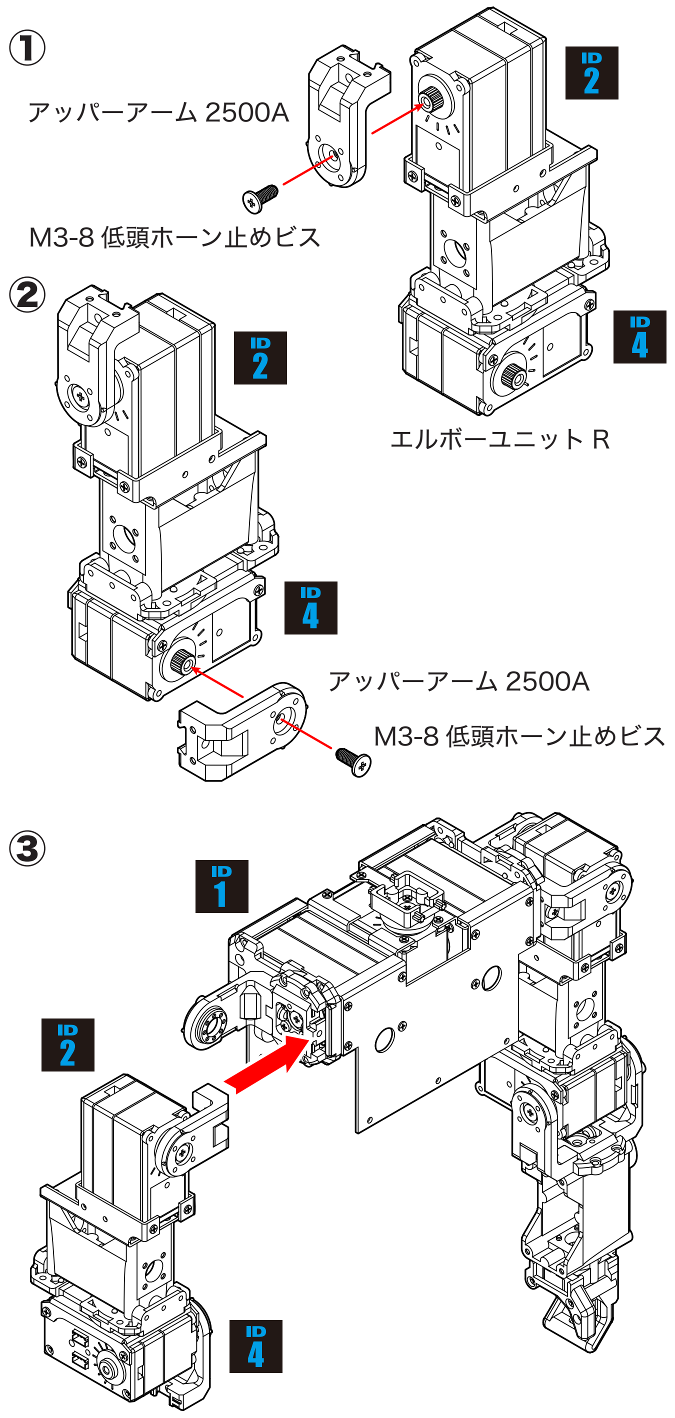
- 胸ユニット【工程 17】1 個
- エルボーユニット R【工程 8】1 個
- アームユニット R【工程 9】1 個
- アッパーアーム 2500A 2 個
- フェイス（SD1）1 個
- バイザー（SD1）1 個
- ヘルメット（SD1）1 個
- M3-8 低頭ホーン止めビス 2 本
- 2.6-10BH タッピングビス 2 本
- 2.6-6 フラットヘッドビス 2 本
- 2-8 低頭タッピングビス 5 本



作業完了イメージ



アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認



作業の手順

①【ID 2】(青色) のサーボモータにアッパーアーム 2500A（1 個）を差込み、M3-8 低頭ホーン止めビス（1 本）でとめます。

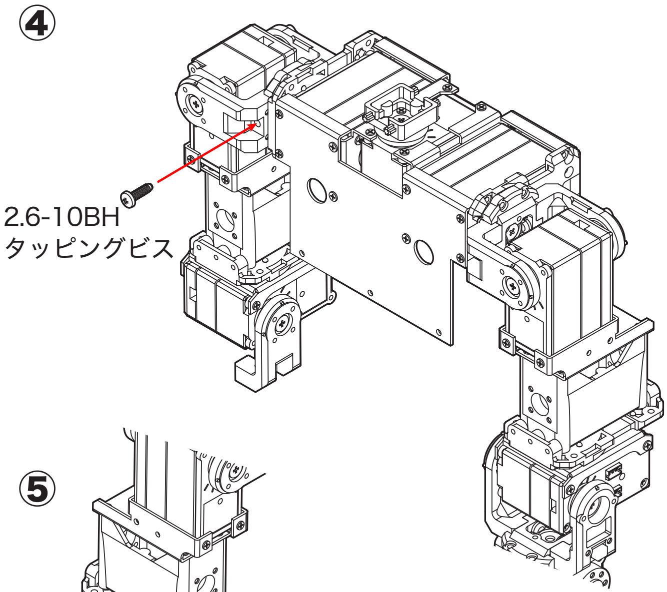
※このとき、アッパーアーム 2500A はサーボモータに対し、まっすぐ取り付ける必要があります。

②【ID 4】(青色) のサーボモータにアッパーアーム 2500A（1 個）を差込み、M3-8 低頭ホーン止めビス（1 本）でとめます。

※このとき、アッパーアーム 2500A はサーボモータに対し、まっすぐ取り付ける必要があります。

③前工程で組み立てたユニットの右腕部分をジョイントベース部分に差込みます。

④



④アームの接続部分を 2.6-10BH タッピングビス（各 1 本）でとめます。

⑤工程 9 で組み立てたアームユニットの右腕部分をジョイントベース部分に差込みます。

⑥アームの接続部分を 2.6-10BH タッピングビス（各 1 本）でとめます。

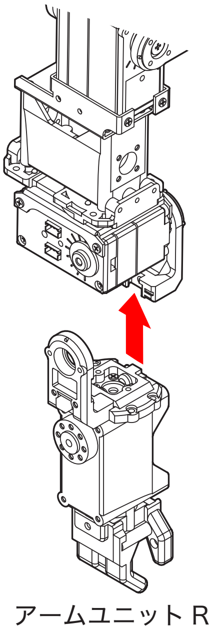
⑦ 2.6-6 フラットヘッドビス（2 本）をボトム側に取り付けます。

⑧フェイス（SD1）にバイザー（SD1）を 2-8 低頭タッピングビス（2 本）で取り付けます。

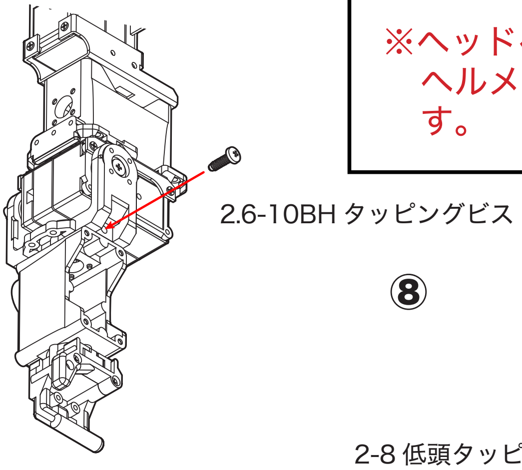
⑨ヘッドベースをフェイスとヘルメット（SD1）ではさみこみ、2-8 低頭タッピングビス（3 本）で取り付けます。

※ヘッドベースの突起部分がフェイスとヘルメットにはまるようになっています。

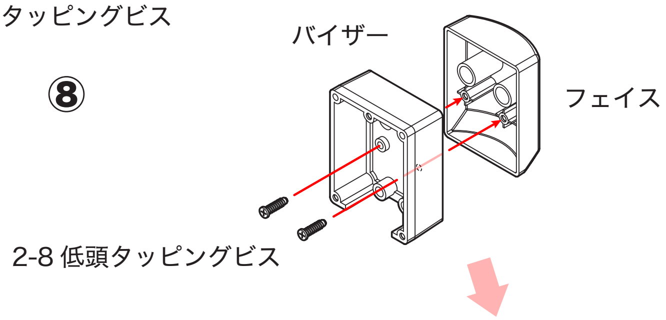
⑤



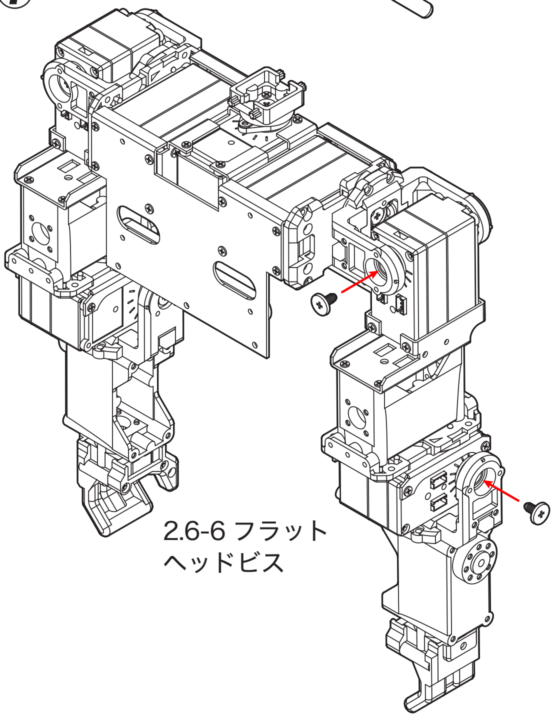
⑥



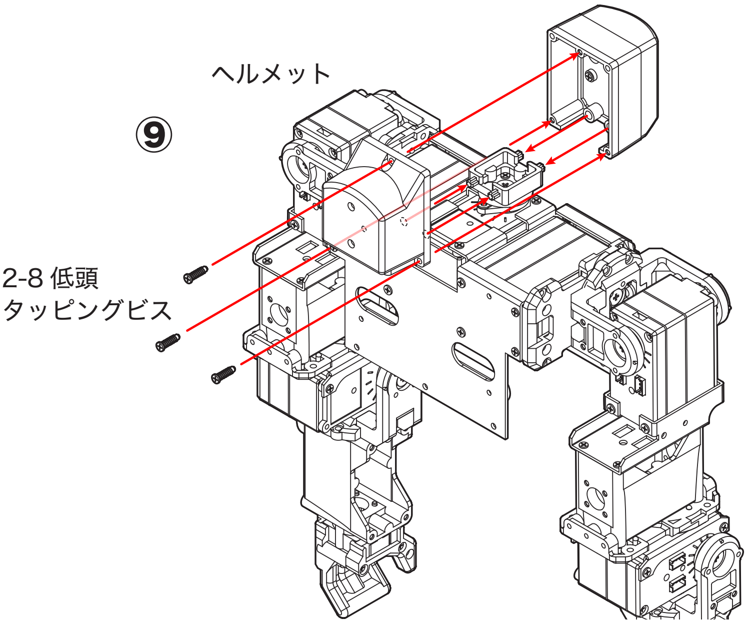
⑧



⑦

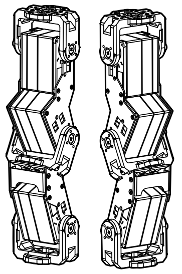


⑨



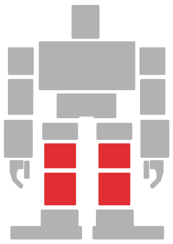
19. 各ユニットの取り付け（脚・1）

作業完了イメージ

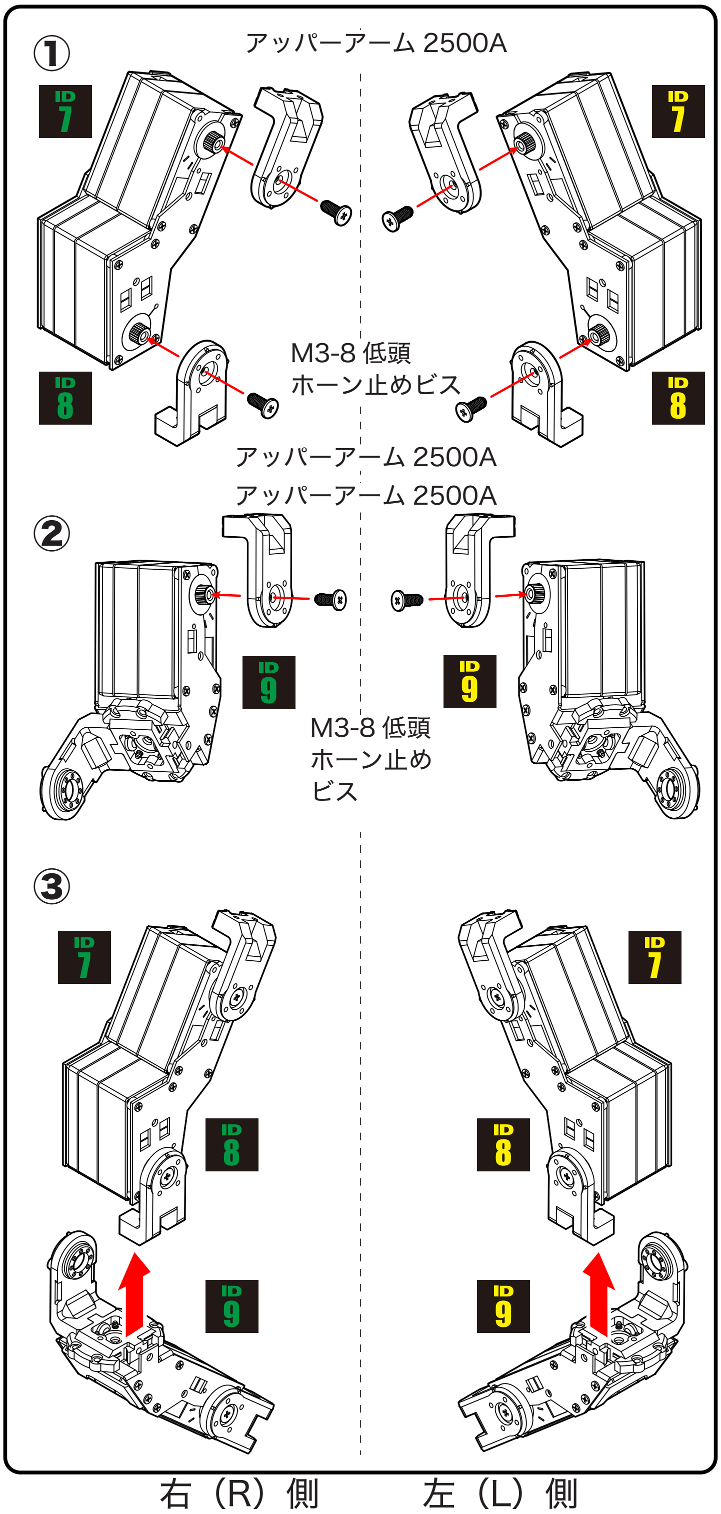


用意するパーツ

●サーボアーム【工程 6】4 個
●サイユニット L【工程 10】1 個
●サイユニット R【工程 11】1 個
●レッグユニット L【工程 12】1 個
●レッグユニット R【工程 13】1 個
●アッパーアーム 2500A 6 個
● M3-8 低頭ホーン止めビス 6 本
● 2.6-10BH タッピングビス 6 本
● 2.6-6 フラットヘッドビス 6 本



アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認



作業の手順

①サイユニット L と、サイユニット R に、アッパーアーム 2500A（各 1 個）を取り付け、M3-8 低頭ホーン止めビス（各 1 本）でとめます。

②レッグユニット L とレッグユニット R に、アッパーアーム 2500A（各 1 個）を取り付け、M3-8 低頭ホーン止めビス（各 1 本）でとめます。

③レッグユニット L とサイユニット L を、レッグユニット R とサイユニット R をはめこみます。

組　立

④接続部分を2.6-10BHタッピングビス(各１本）でとめます。

⑤ボトムアーム 2500A に 2.6-6 フラットヘッドビス（各１本）を取り付けます。

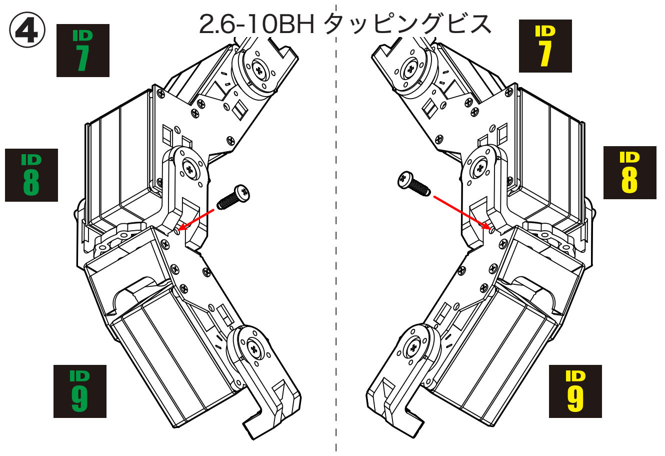
⑥各アッパーアームにサーボアームをはめこみます。

⑦接続部分を2.6-10BHタッピングビス(各１本）でとめます。

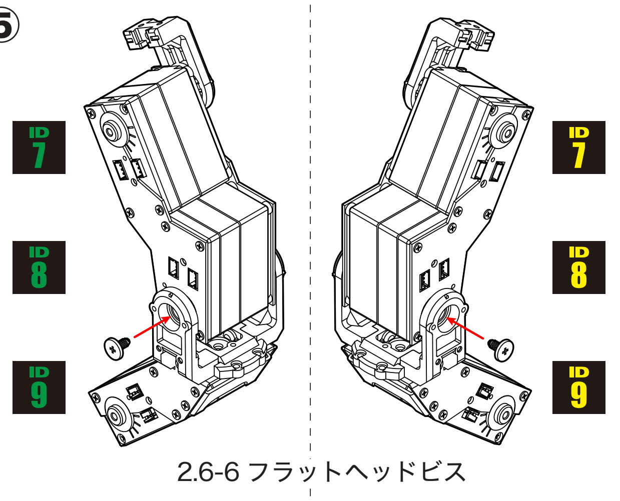
⑧ボトムアーム 2500A に 2.6-6 フラットヘッドビス（各１本）を取り付けます。

右（R）側　　左（L）側

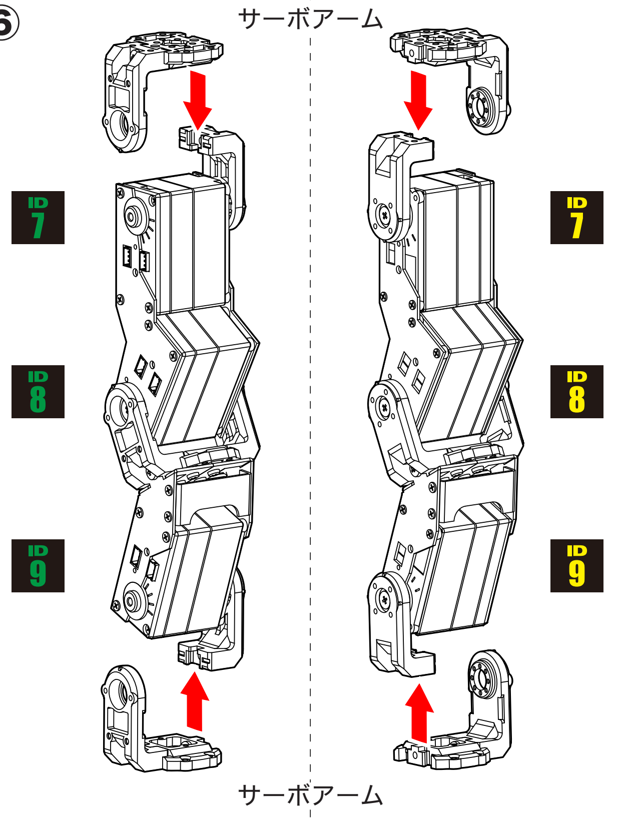
④



⑤



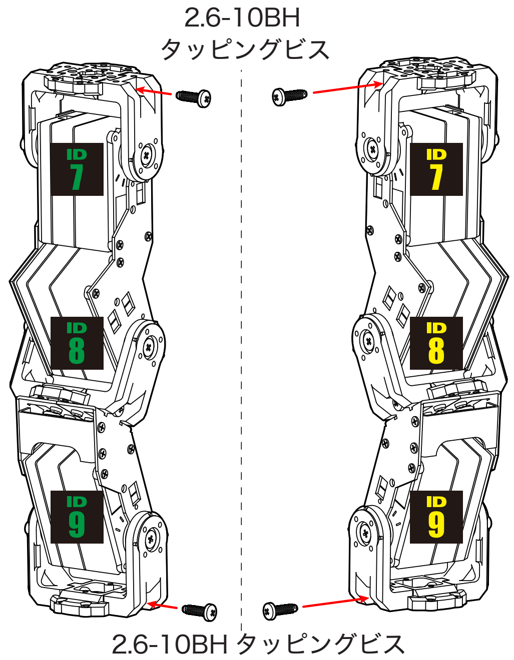
⑥



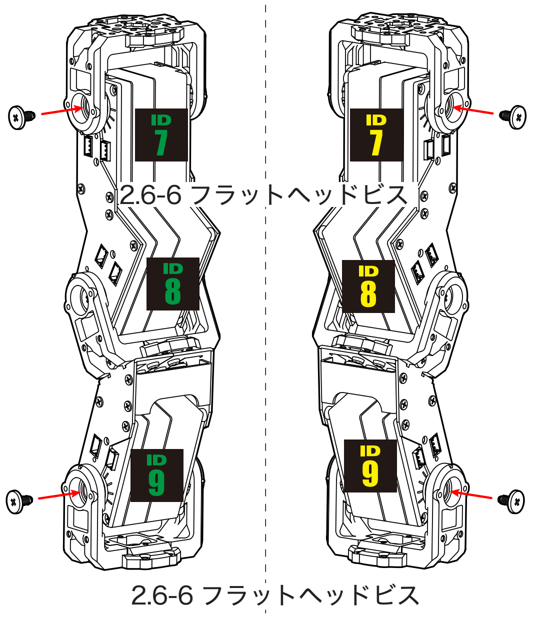
右（R）側　　左（L）側

右（R）側　　左（L）側

⑦



⑧

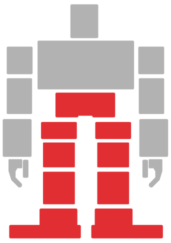


右（R）側　　左（L）側

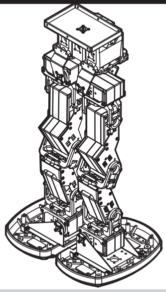
20. 各ユニットの取り付け（脚・2）

用意するパーツ

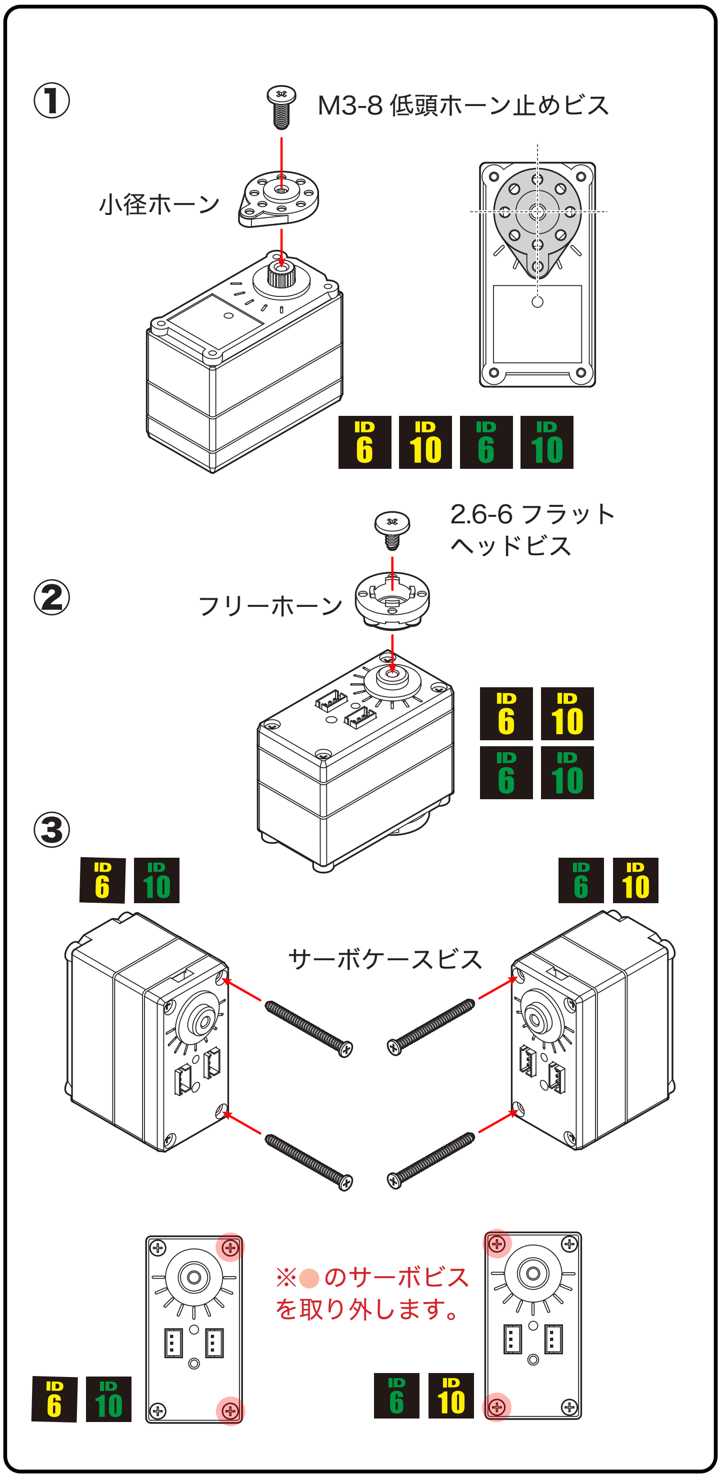
- ●フットユニット L【工程 19】1 個
- ●フットユニット R【工程 19】1 個
- ●ソール L【工程 14】1 個
- ●ソール R【工程 14】1 個
- ●サーボモータ　KRS-2552【ID 6】2 個
- ●サーボモータ　KRS-2552【ID 10】2 個
- ● YHR-006_ サーボブラケット A 4 個
- ●小径ホーン 4 個
- ●フリーホーン 4 個
- ● M3-8 低頭ホーン止めビス 4 本
- ● 2.6-6 フラットヘッドビス 4 本
- ● 2-5 低頭タッピングビス 56 本
- ● M2-4 低頭ビス 8 本



作業完了イメージ



アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認



作業の手順

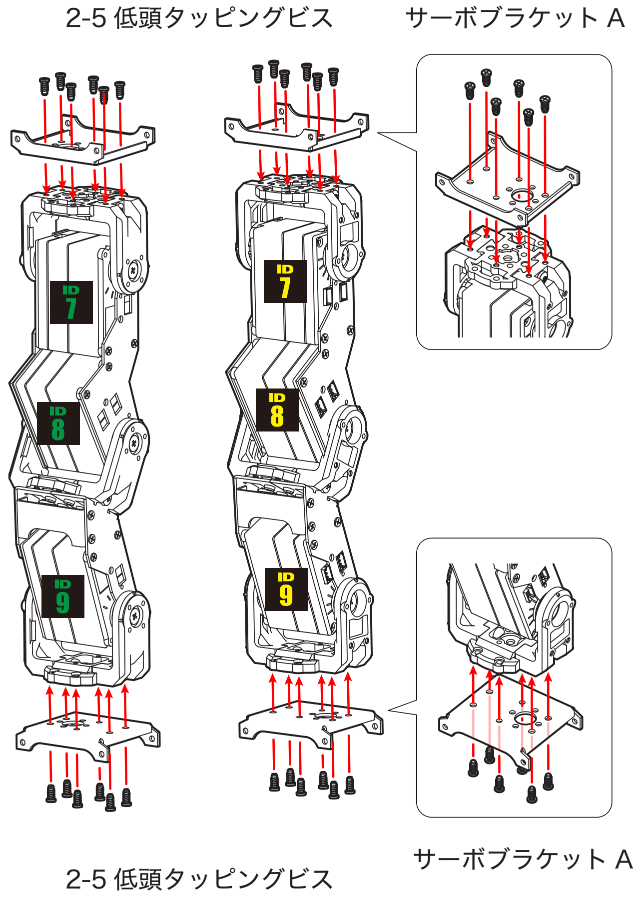
①【ID 6】(黄色)、【ID 10】(黄色)、【ID 6】(緑色)【ID 10】(黄色) のサーボモータ（計 4 個）すべてに小径ホーン（各 1 個）を取り付け、M3-8 低頭ホーン止めビス（各 1 本）でとめます。

② 4 個すべてのサーボモータのボトム側にフリーホーン (各 1 個) を取り付け、2.6-6 フラットヘッドビス (各1本) でとめます。

③サーボビスを各図面のように 2 本ずつ外します。

右（R）側　左（L）側

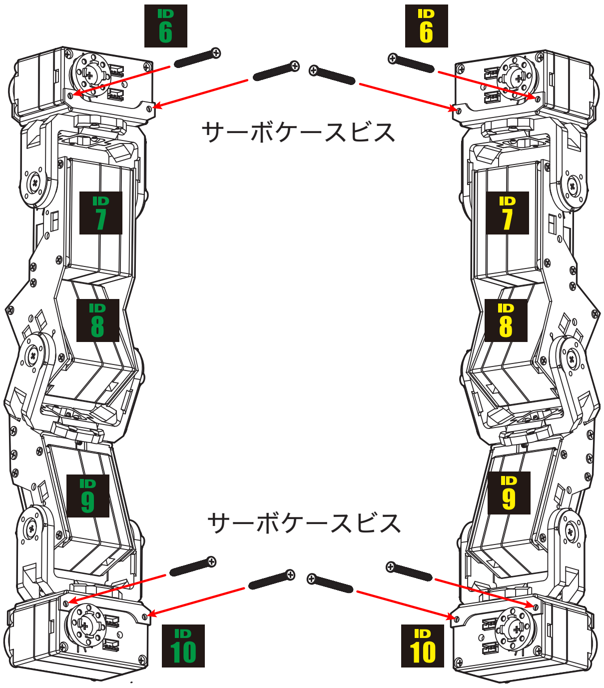
④



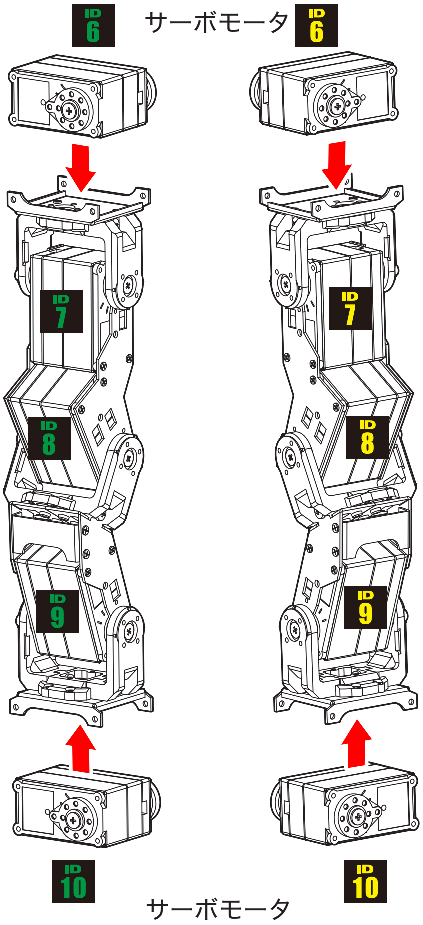
④サーボブラケット A（4 個）をサーボベース 2500A に 2-5 低頭タッピングビス（各 6 本）を取り付けます。取り付ける向きによく注意してください。

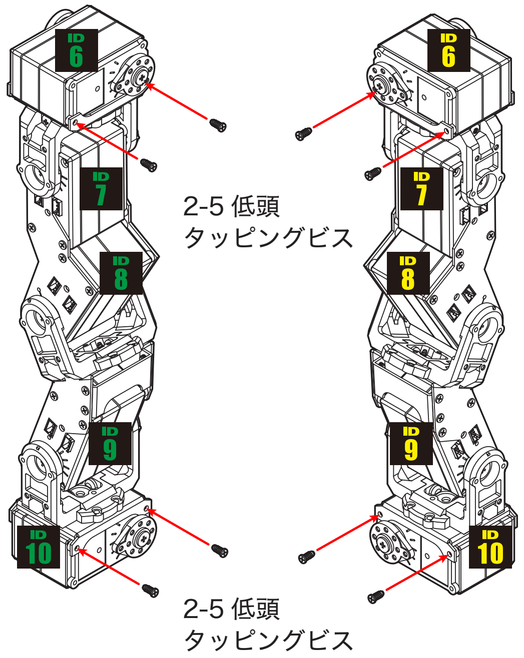
⑤サーボブラケット A に各サーボモーターを、取り外したサーボビス（各 4 本）と 2-5 低頭タッピングビス（各 4 本）で取り付けます。

右（R）側　左（L）側



⑤

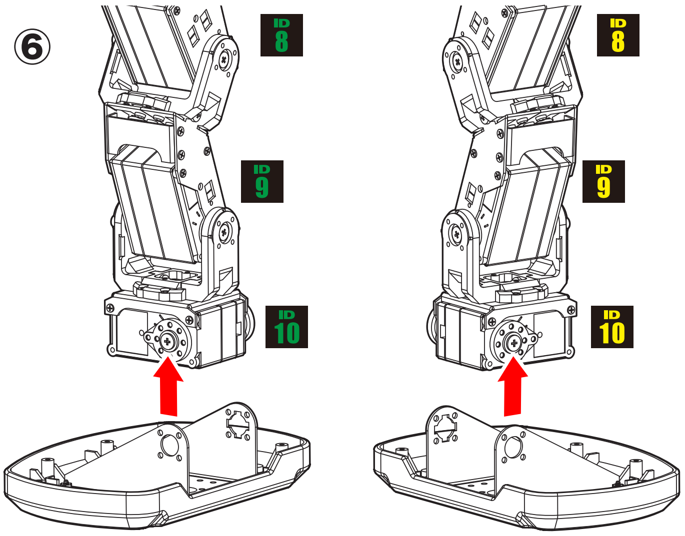




右（R）側　左（L）側　右（R）側　左（L）側

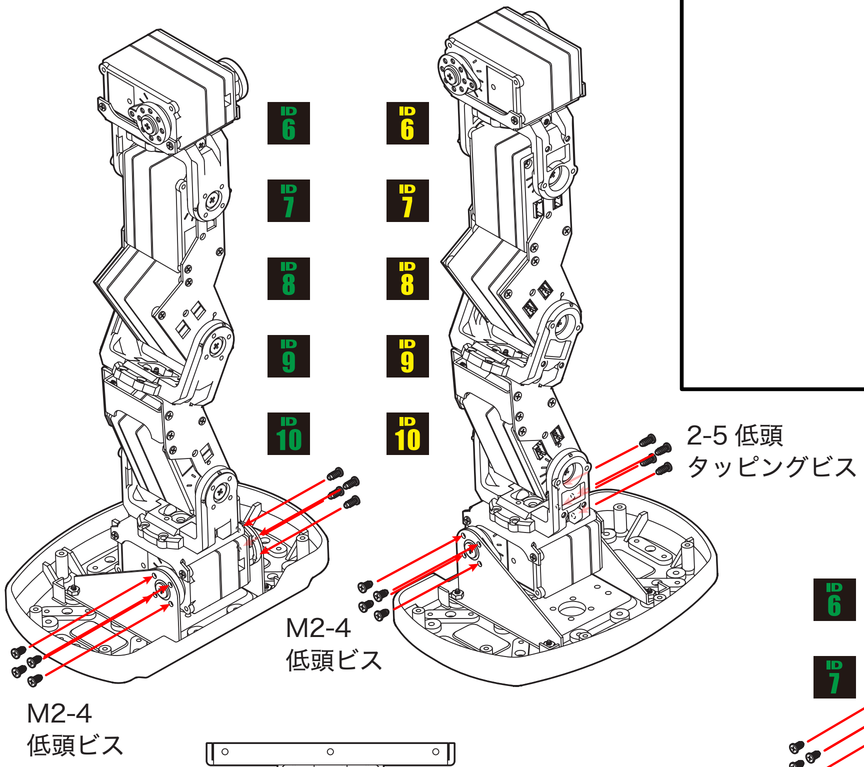
右（R）側　　左（L）側

⑥

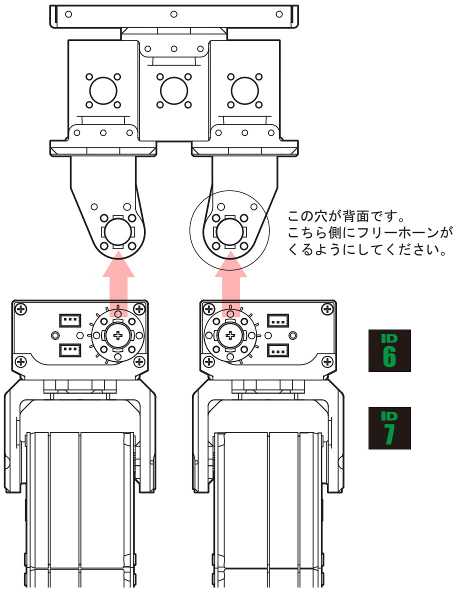


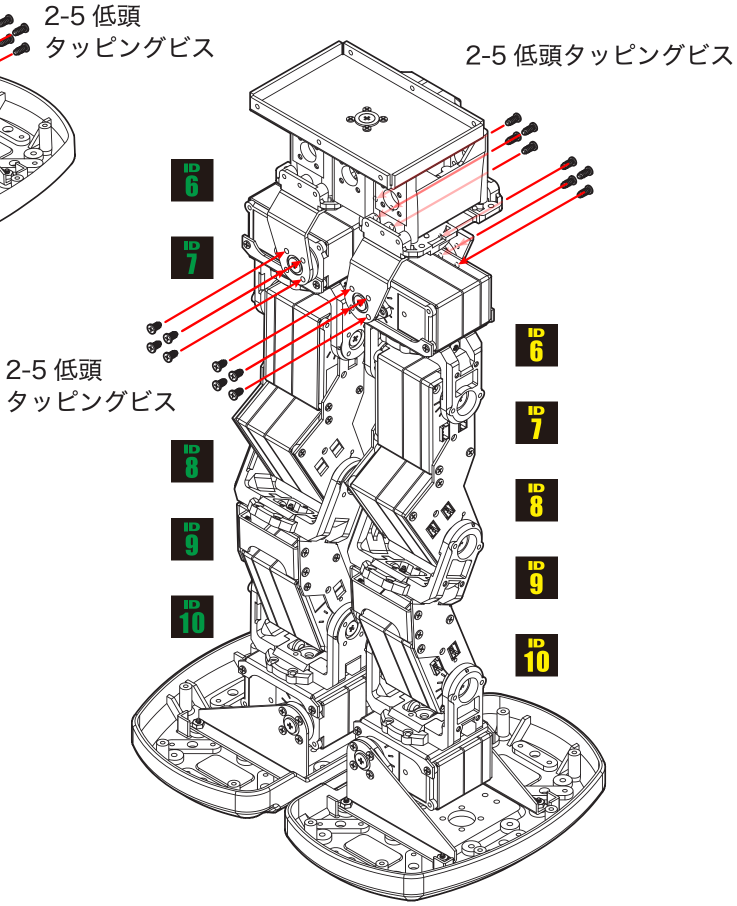
⑥ソールをそれぞれ取り付けます。小径ホーンをM2-4低頭ビス（各4本）、フリーホーンを2-5低頭タッピングビス（各4本）で取り付けます。このとき、小径ホーンの突起の向きによく注意してください。突起部分が図のようになっていない場合には、小径ホーンを手で回転させて合わせてください。

⑦腰ユニットにそれぞれの脚を取り付けます。小径ホーン・フリーホーンともに2-5低頭タッピングビス（各4本）でとめてください。



⑦





左（L）側　　右（R）側

21. 配線と配線のまとめ

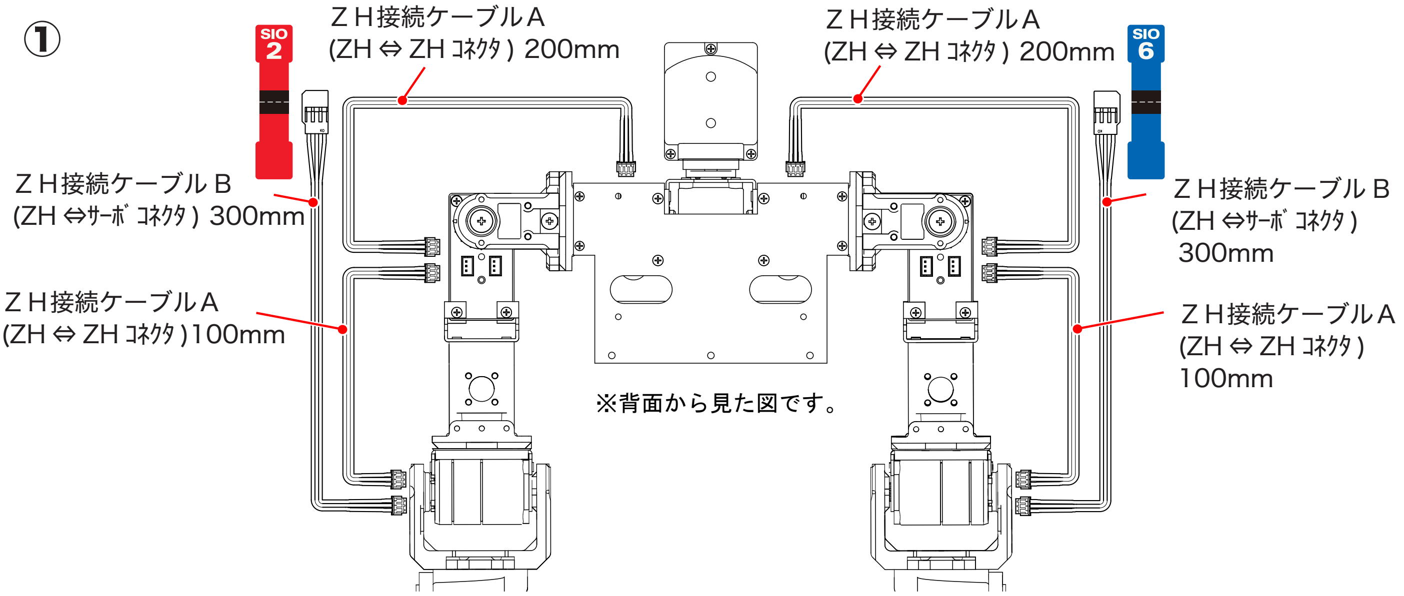
用意するパーツ

- ●ケーブルガイド 8 個
- ●ケーブルガイド（小）6 個
- ● M2-4 低頭ビス 4 本
- ● 2-5 低頭タッピングビス 4 本
- ● 2-6 皿タッピングビス 8 本

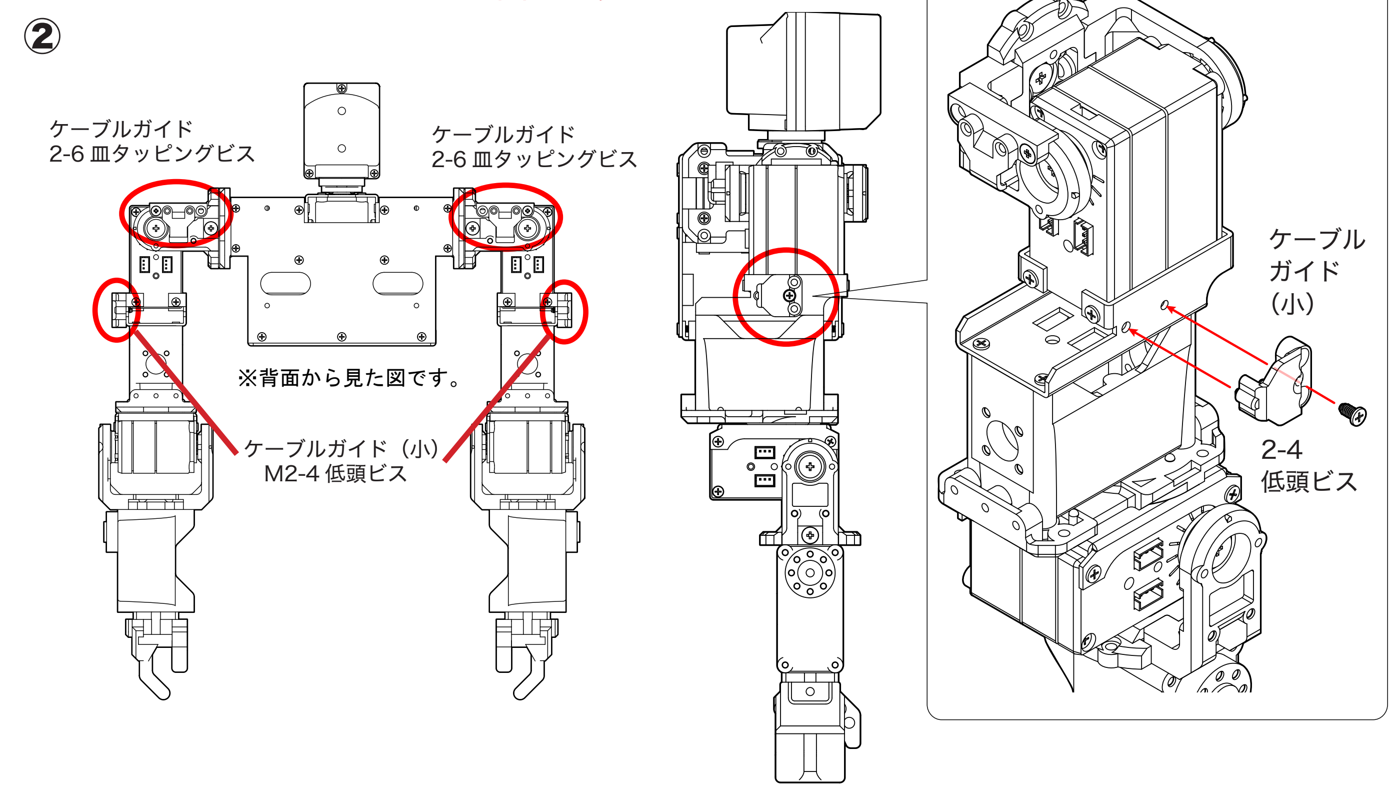
作業の手順

①配線図を参考に、腕の配線をします。

②ケーブルガイド及びケーブルガイド（小）でケーブルをまとめながら、図を参考に取り付けます。

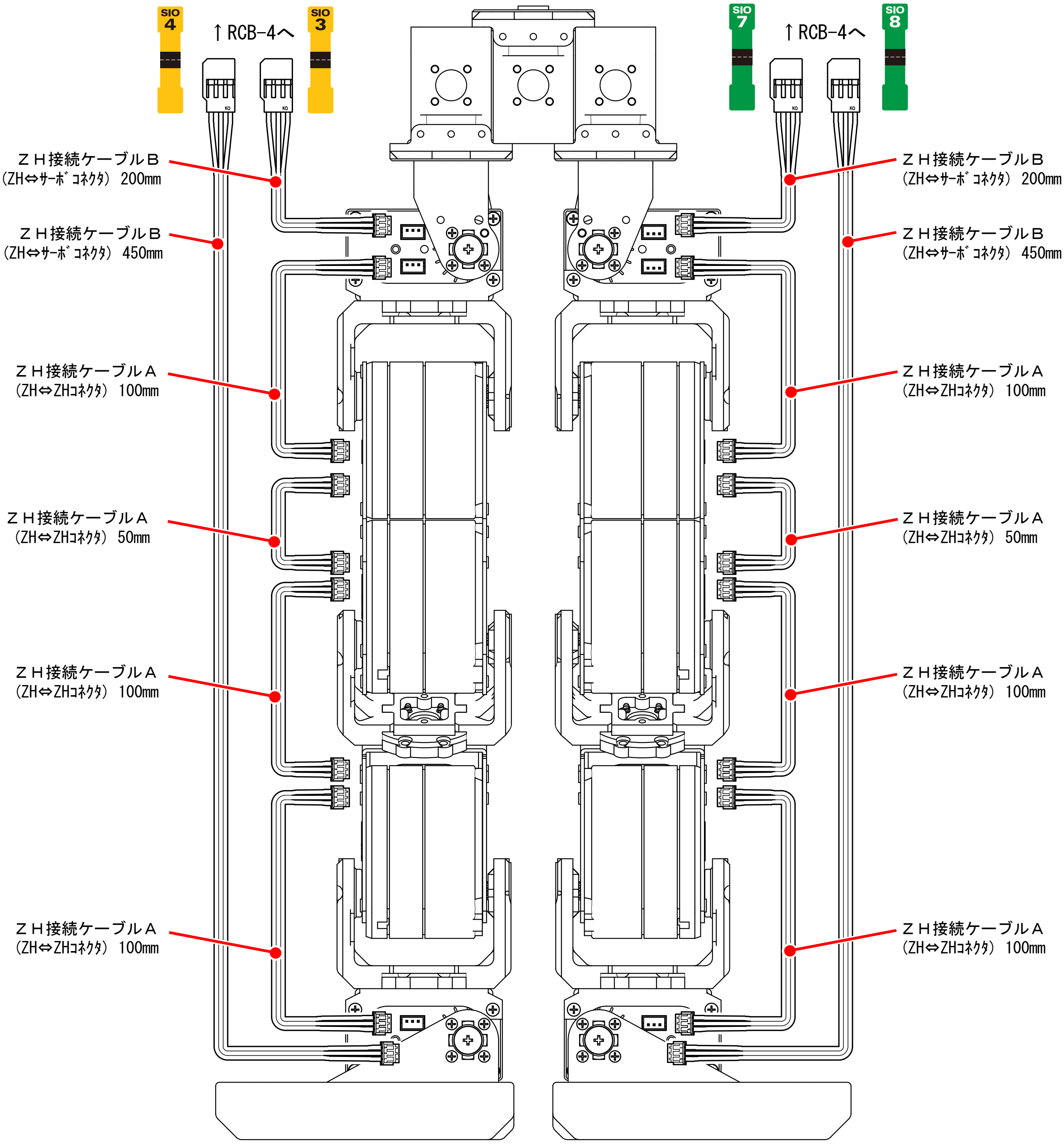


配線をまとめる際には P.62 の画像を参照にして下さい。



③ 脚部配線図

③配線図を参考に、脚の配線をします。

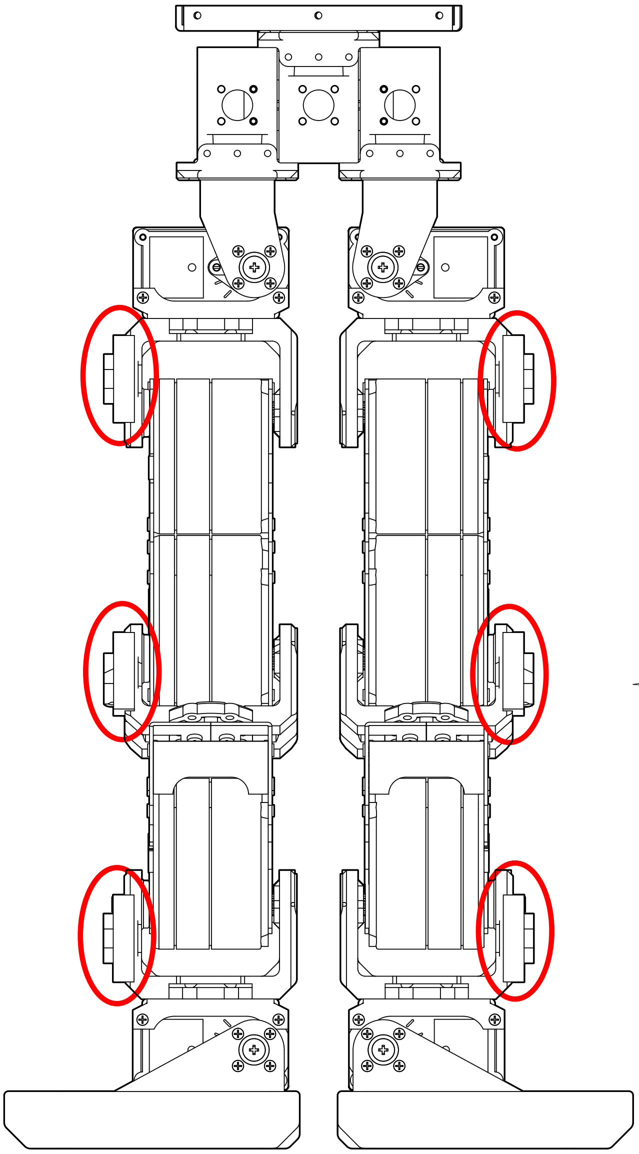


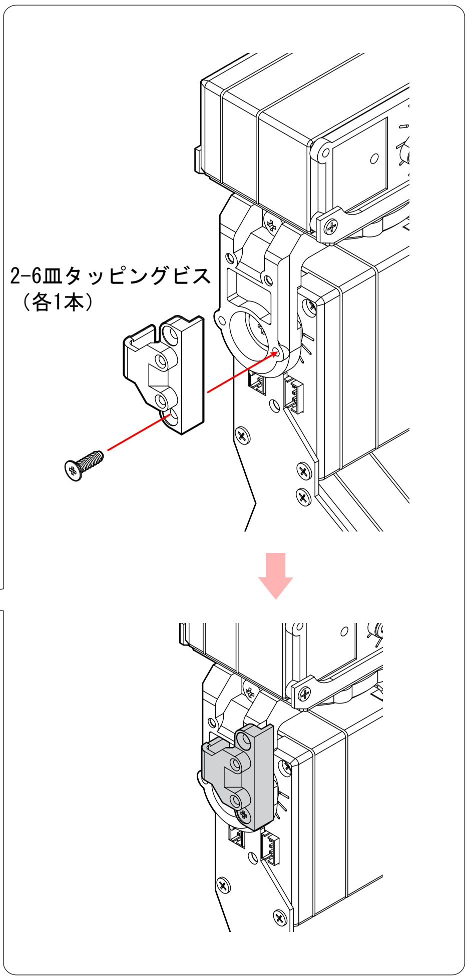
※背面から見た図です。

④
ケーブルガイドの取り付け　6個

※正面から見た図です。

④ケーブルガイドを図を参考に取り付けます。

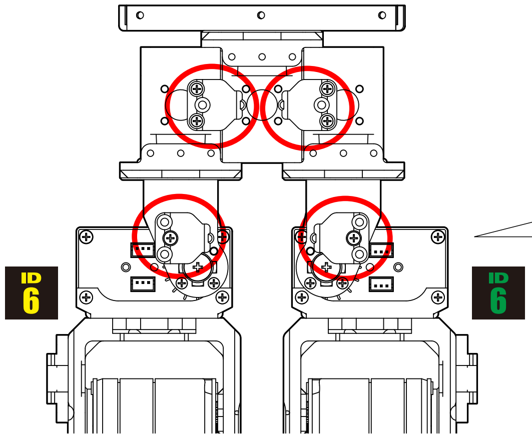




配線をまとめる際には P.62 の画像を参照にして下さい。

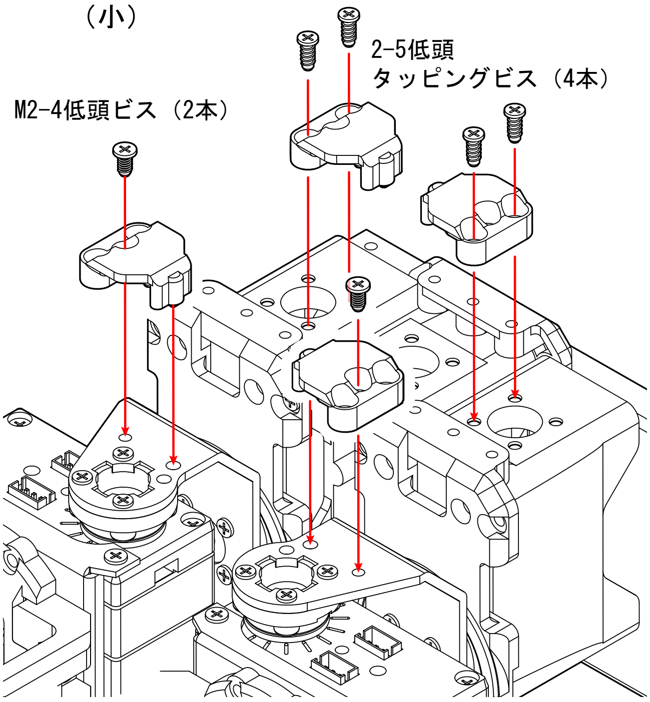
⑤　ケーブルガイド（小）の取り付け　4個

※背面から見た図です。

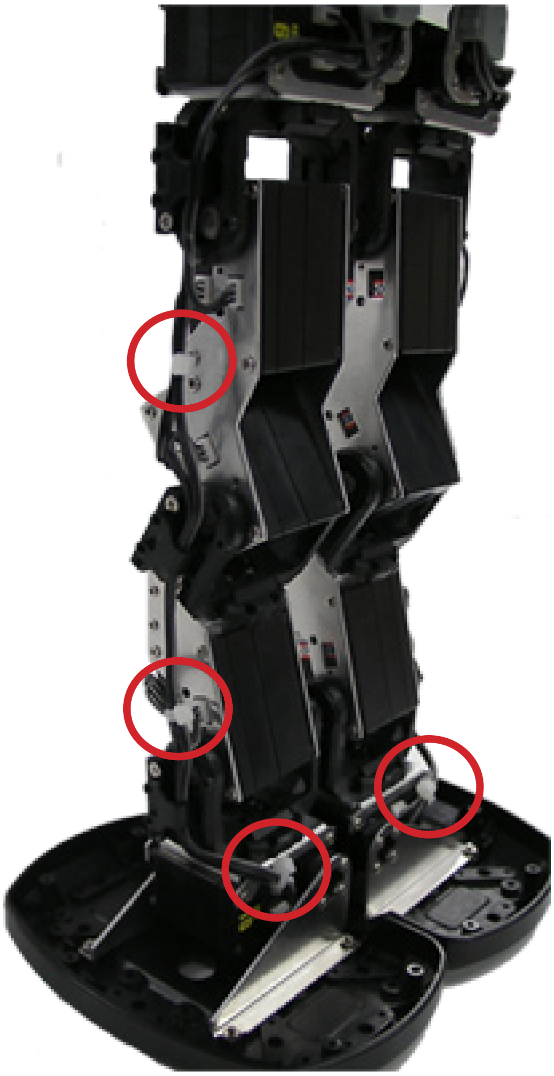


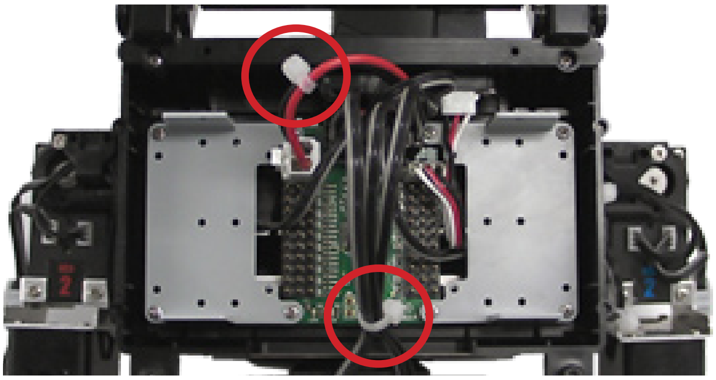
⑤ケーブルガイド（小）を図を参考に取り付けます。

⑥ナイロンストラップで配線を束ねます。



⑥





腕部の配線まとめ

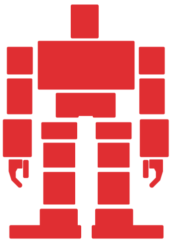
脚部の配線まとめ

腰部の配線まとめ

22. 全体の組立て

用意するパーツ

● M2-4 低頭ビス（6 本）



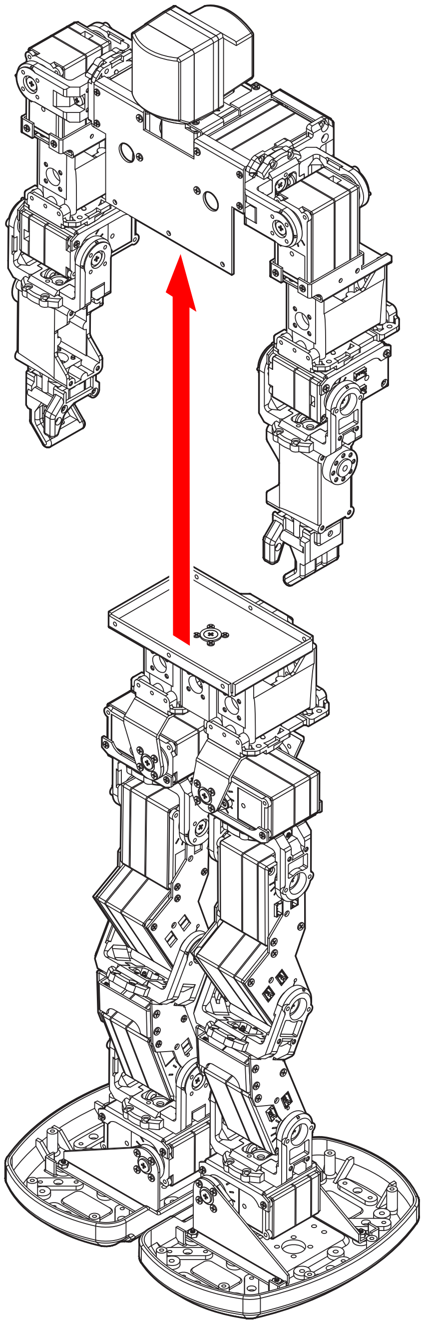
アイコン解説　ポイント説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認

作業の手順

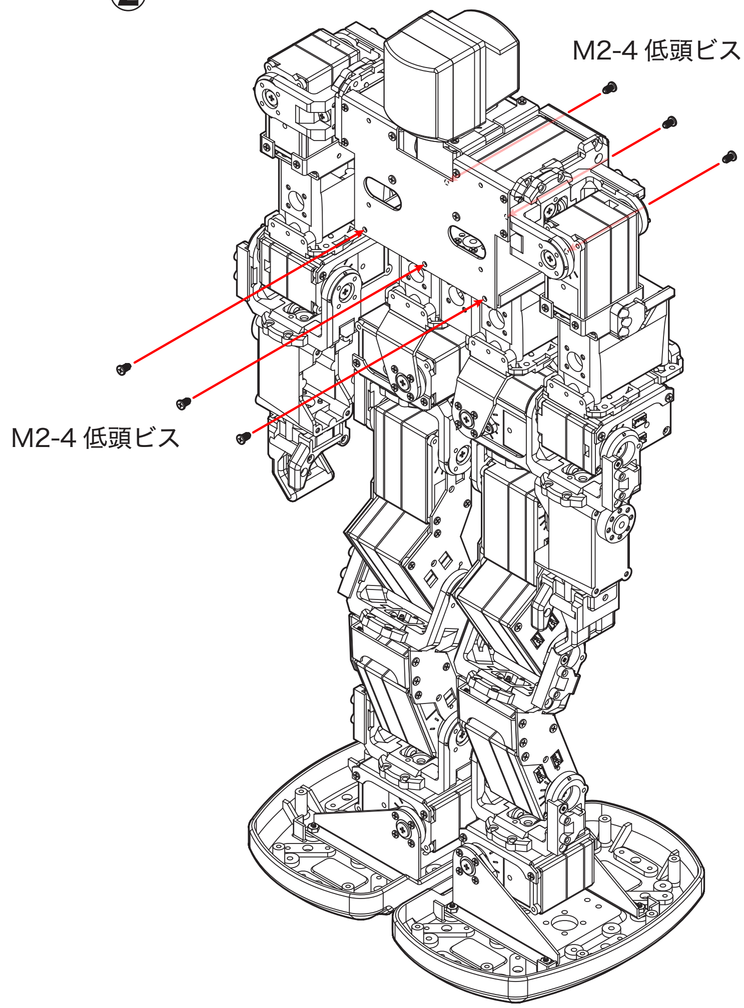
①脚部を胴体にいれます。

② M2-4 低頭ビス（6 本）で取り付けます。

①



②



23. バックパックの取り付け

用意するパーツ

●抜け止め B 2 個
● PCB ベース B 1 個
●トップパネル B 1 個
●トップカバー B 1 個
●ウィング B-L 1 個
●ウィング B-R 1 個
● HV 電源スイッチハーネス　1 個
●サーボ延長コード　1 個
● 2-5 低頭タッピングビス 4 本
● M2-6BH ビス 6 本
● 2-8 低頭タッピングビス 2 本

アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認

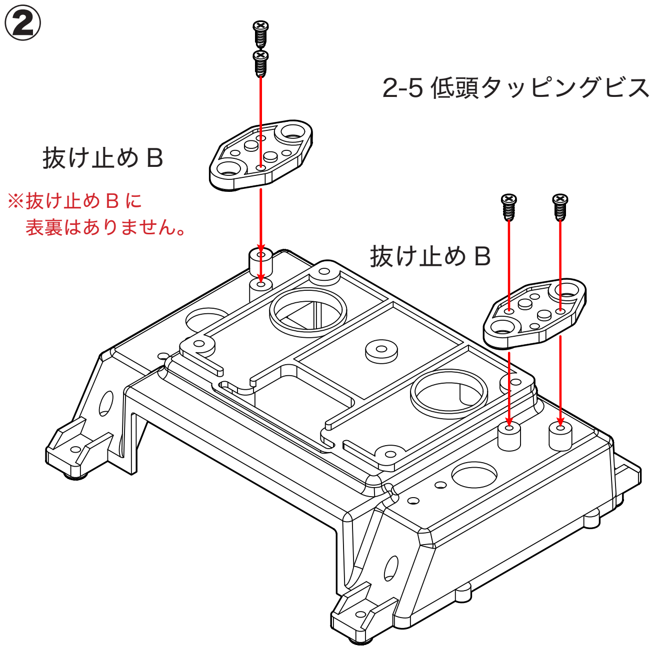
作業の手順

①原点合わせで使用していた RCB-4HV、電源スイッチ、延長コードをすべて取り外します。

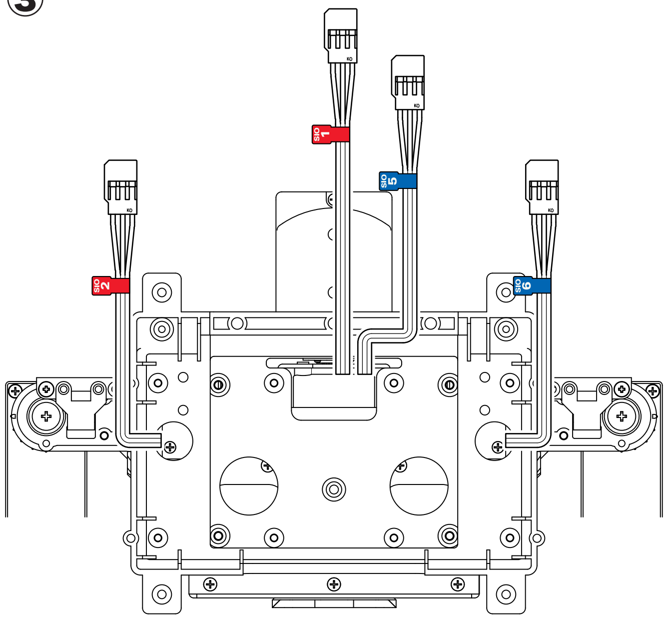
②抜け止め B（2 個）を 2-5 低頭タッピングビス（各 2 本）で取り付けます。

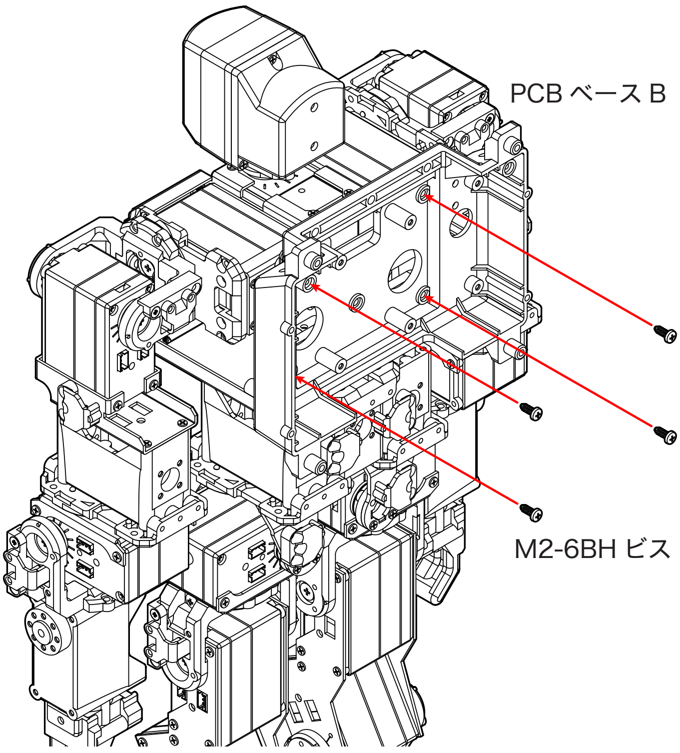
③図のようにケーブルを通し、機体の背中部分に PCB ベース B を M2-6BH ビス(4 本）で取り付けます。

②

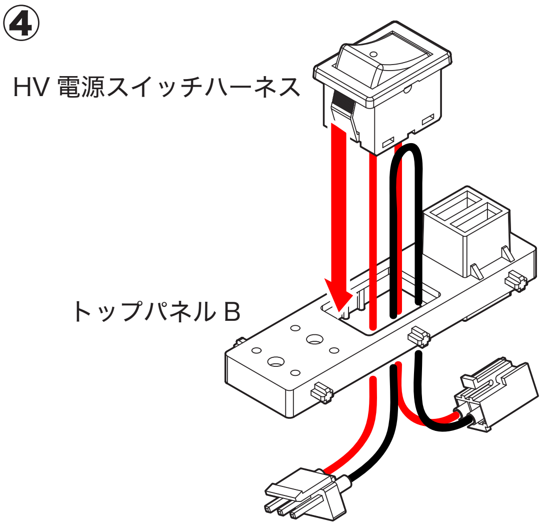


③





④



④トップパネル B に電源スイッチを差し込みます。（パチンとしっかりはまるまで押し込みます。）

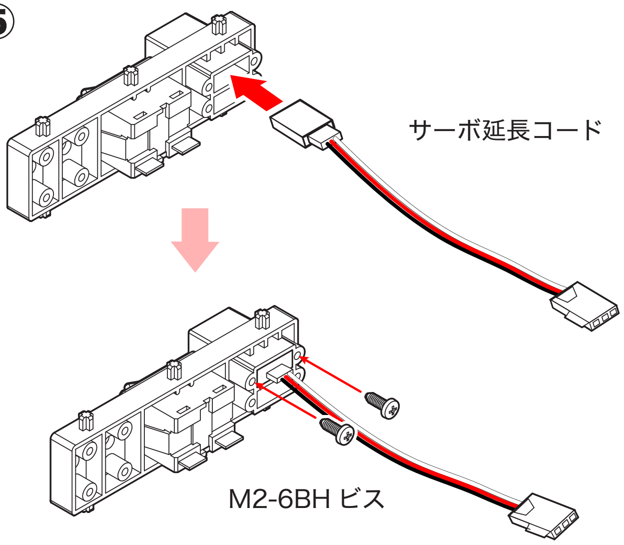
⑤延長コードをポート入り口に差し込み、抜けないように M2-6BH ビス（2 本）でとめます。

⑥ PCB ベース B の上部にトップパネル B を差し込みます。

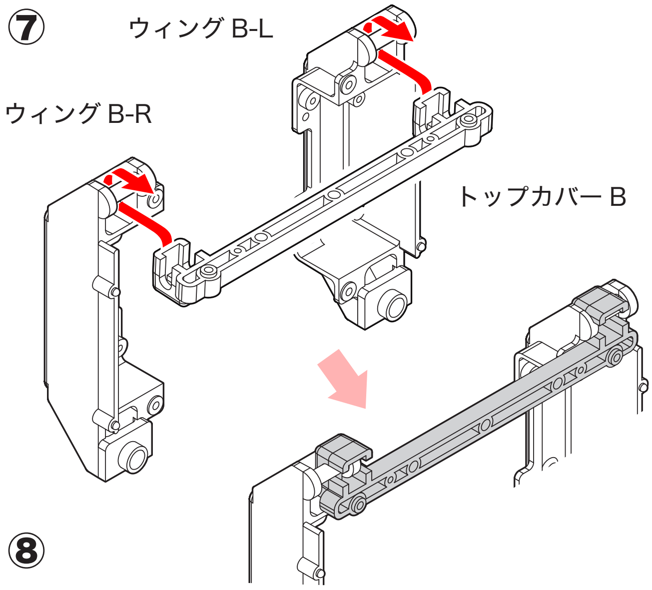
⑦トップカバー B にウィング B-L とウィング B-R をひっかけ、PCB ベース B の上部に差し込みます。

⑧ 2-8 低頭タッピングビス（2 本）で固定します。

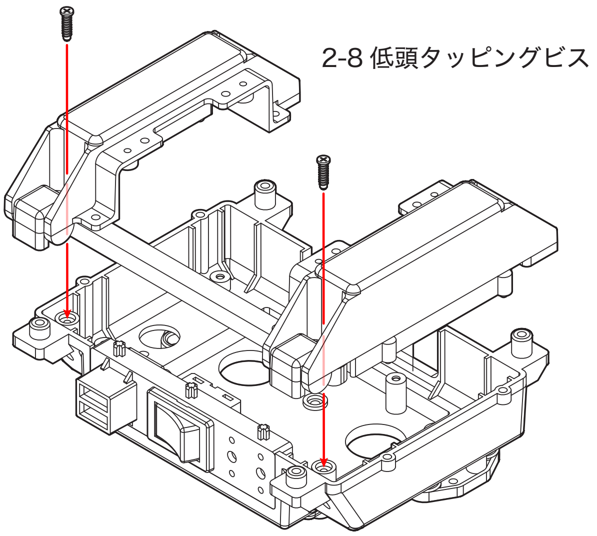
⑤



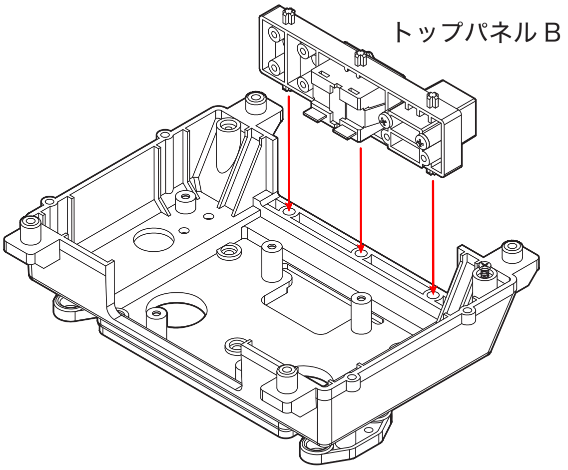
⑦



⑧



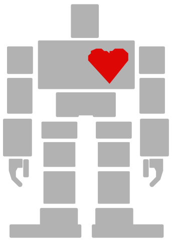
⑥



24. コントロールボードの取り付け

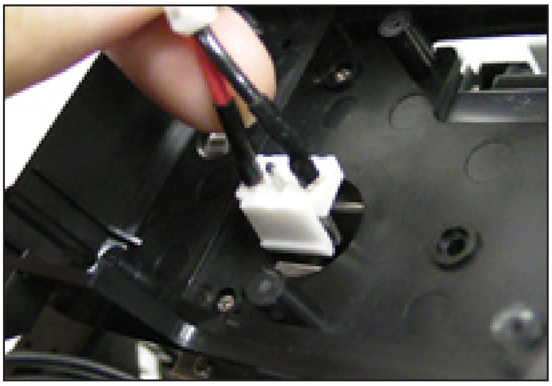
用意するパーツ

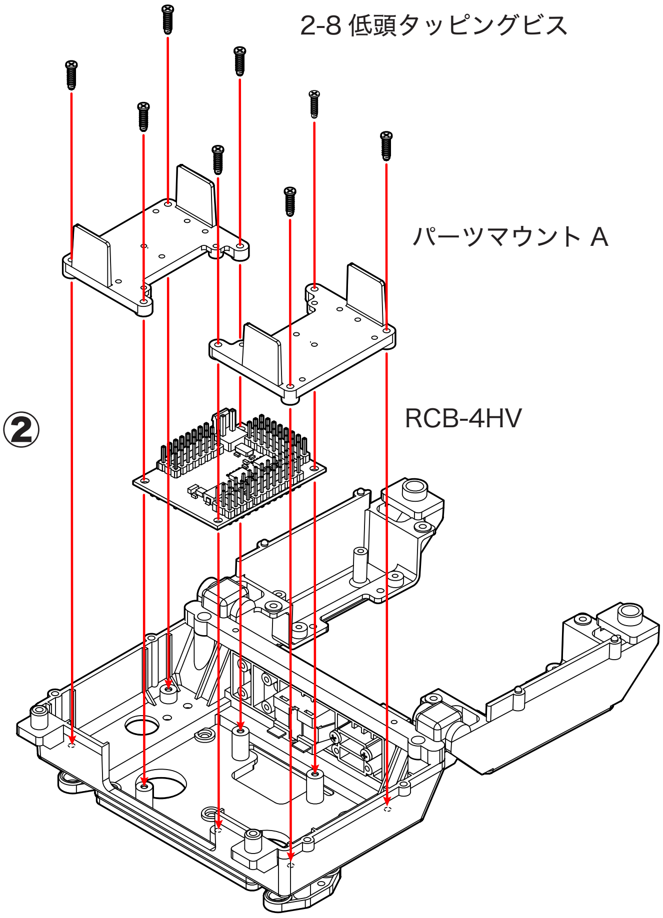
- ●パーツマウント A　２個
- ● RCB-4HV　１個
- ● 2-8 低頭タッピングビス　８本
- ● 2.6-6 フラットヘッドビス　２本

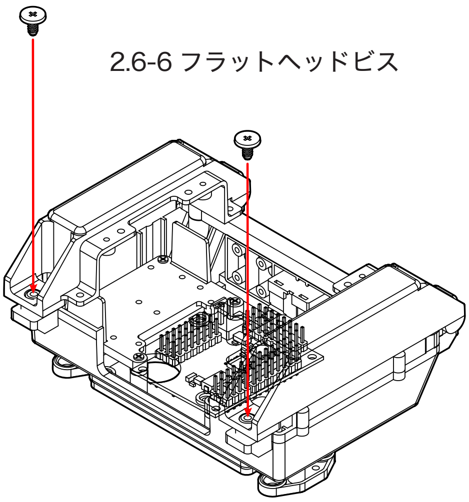


アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認

①







作業の手順

① HV コネクタを写真のようにボディ内部に入れます。

②ウィングをあけ、PCB ベース B とパーツマウント A のあいだに RCB-4HV を入れるように、2-8 低頭タッピングビス（8 本）でとめます。

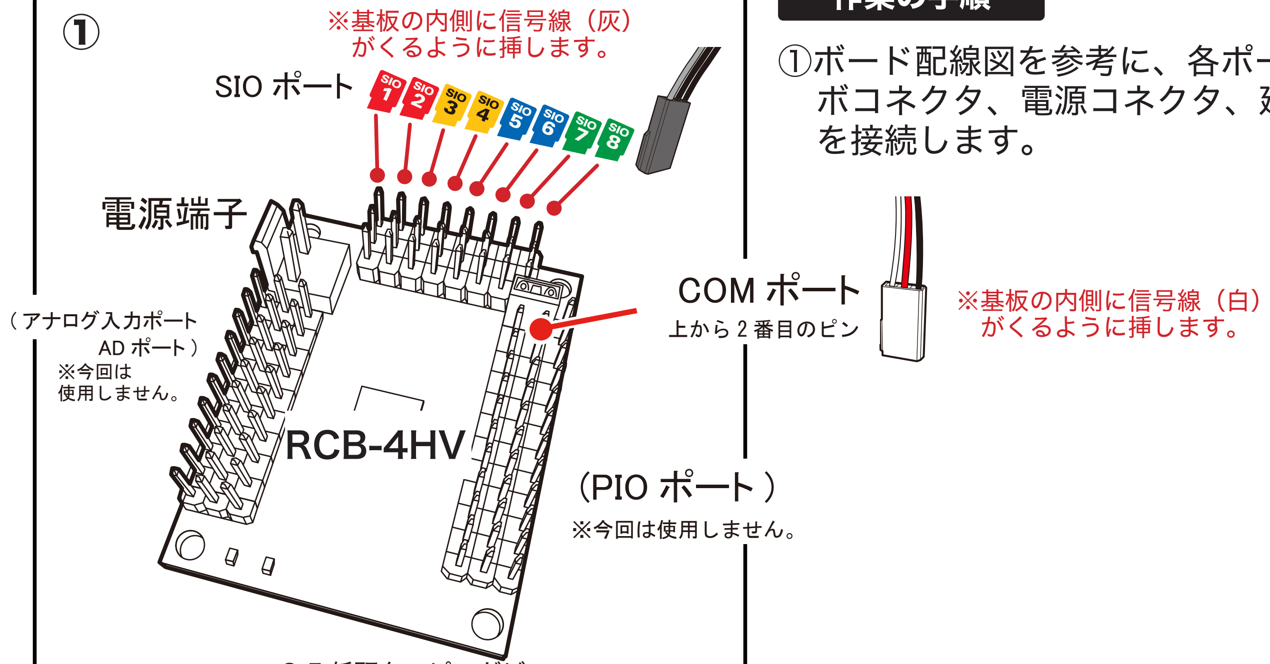
③両方のウィングを閉じ、2.6-6 フラットヘッドビス（2 本）でとめます。

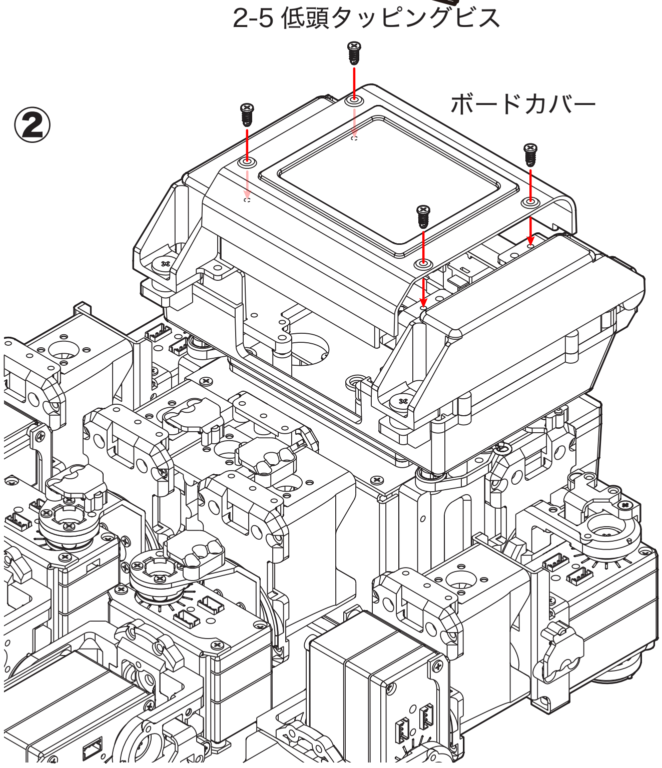
25. コントロールボードへの配線

用意するパーツ

● 2-5 低頭タッピングビス 4 本
●ボードカバー（SD1） 1 個

アイコン解説 ポイント 説明 作業をうまくすすめるコツ 破壊注意 要確認





作業の手順

①ボード配線図を参考に、各ポートにサーボコネクタ、電源コネクタ、延長コードを接続します。

②ボードカバーを 2-5 低頭タッピングビス（4 本）でとめます。

※今後、カバーを開ける場合は、この部分のネジをはずすか、ウィングの 2.6-6 フラットヘッドビス（2 本）をはずしてください。

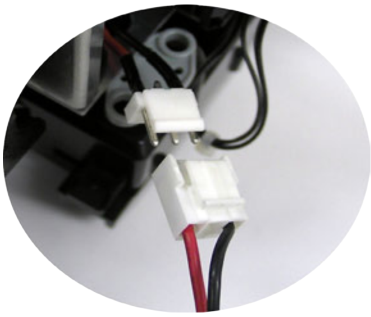
26. バッテリーの搭載

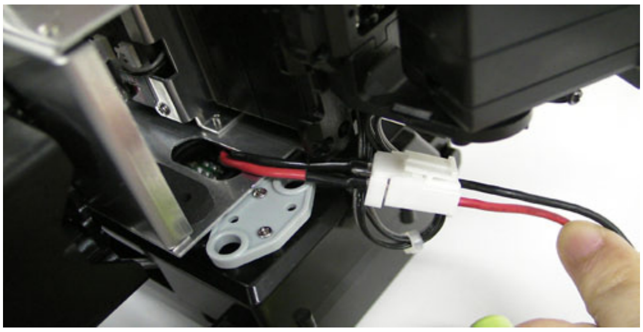
用意するパーツ

●充電済みの HV バッテリー

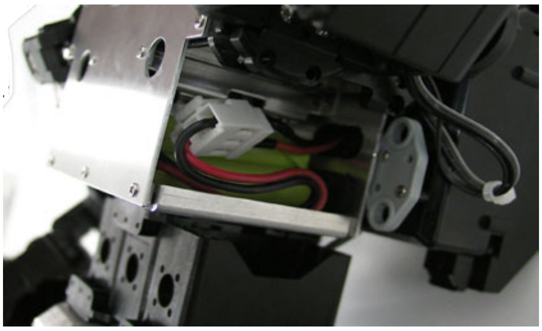
アイコン解説　ポイント 説明　作業をうまくすすめるコツ　破壊注意　要確認

①





②



作業の手順

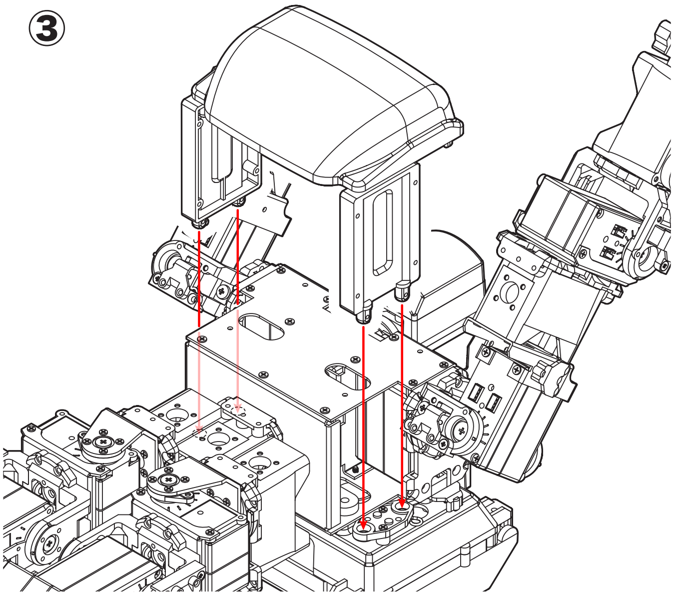
①電源の HV コネクタを接続します。

②バッテリーを挿入します。このとき、写真のようにコネクタを上部にずらすと入りやすくなります。

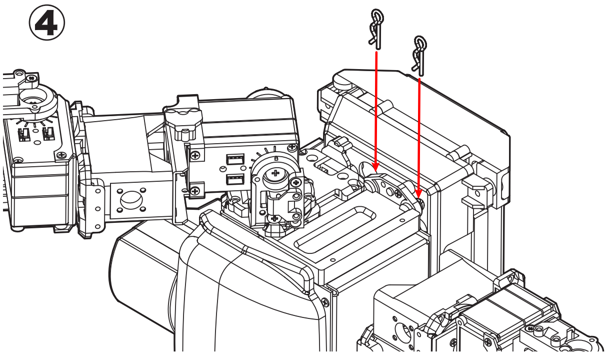
③フロントカウルをスライドさせながらはめこみます。

④ボディピンを図のように左右合計 4 ヶ所差し込みます。

③



④



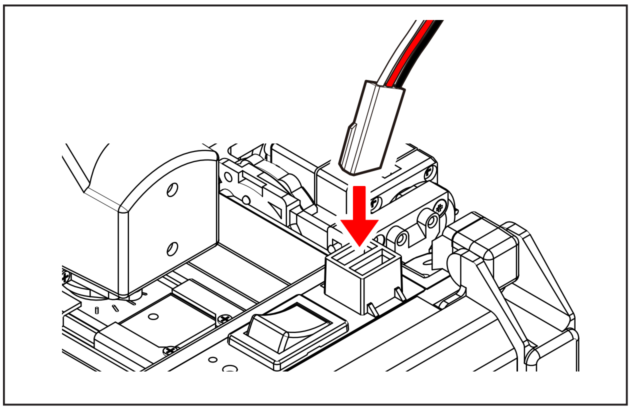
トリムポジションの確認

トリムポジションとは？

今まで各ユニットの組立をしていく上で、サーボホーンやサーボアームを原点（ニュートラル）の位置で組み立ててきました。この工程は原点が正確に出力されていて、なおかつホーンやアームが正常に取り付けられているかを確認するための工程です。

下記手順を踏み、トリムポジションが正常に設定されていたら、ホームポジションの設定に進みます。「トリムポジション」と「ホームポジション」は非常に解りにくい概念なのですが、ロボットにとってはとても大事な内容です。「トリムポジション」とはトリムデータが「0（ゼロ）」、ポジションデータが「7500」のときのことを言い、サーボモータが原点にある状態を言います。それに対し、「ホームポジション」は本製品の「サンプルモーション」が正常に動くための、ロボットの姿勢（ポジション）の原点を指します。

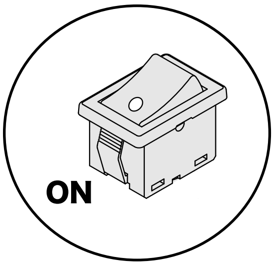
サンプルモーションを実行した際に、しっかりと動作させ、モーションの再現性を高めるにはこの「ホームポジション」が非常に大切になってきます。



1 シリアル USB アダプター HS ケーブルを接続する

パソコンに接続したシリアル USB アダプター HS ケーブルを、バックパック上部のポート入口に接続します。

2 ソフトウェア「HeartToHeart4」を起動する

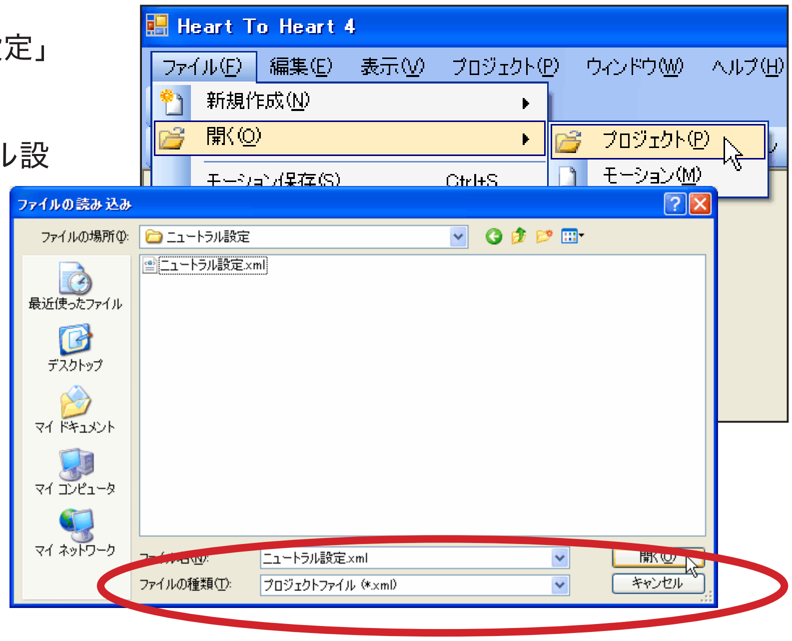


3 KHR-3HV の電源スイッチを ON にする

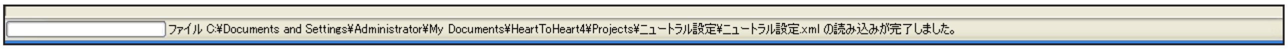
4「ニュートラル設定」プロジェクトを開く

原点設定の際に作成した「ニュートラル設定」プロジェクトを開きます。
「ファイル」→「開く」→「プロジェクト」→「ニュートラル設定」→「ニュートラル設定.xml」の順でクリックします。

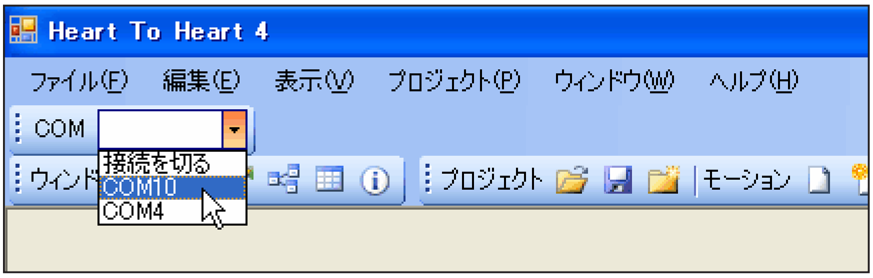
※標準では My Documents 内 HeartToHeart4 フォルダに保存されています。



プロジェクトが正常に開けた場合、ソフトウェア画面下に下図のように表示されます。

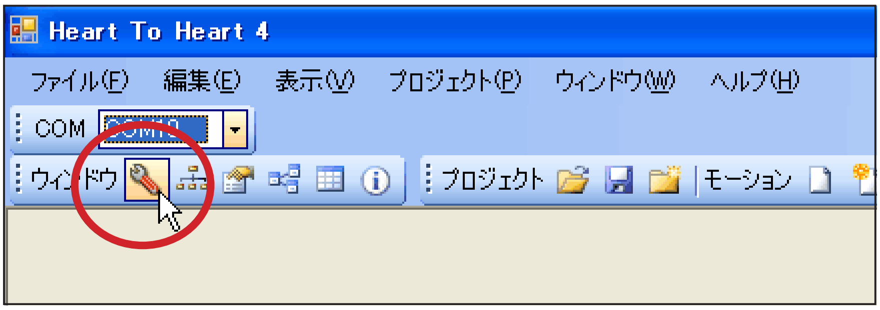


5 通信ポート（COM）番号の指定



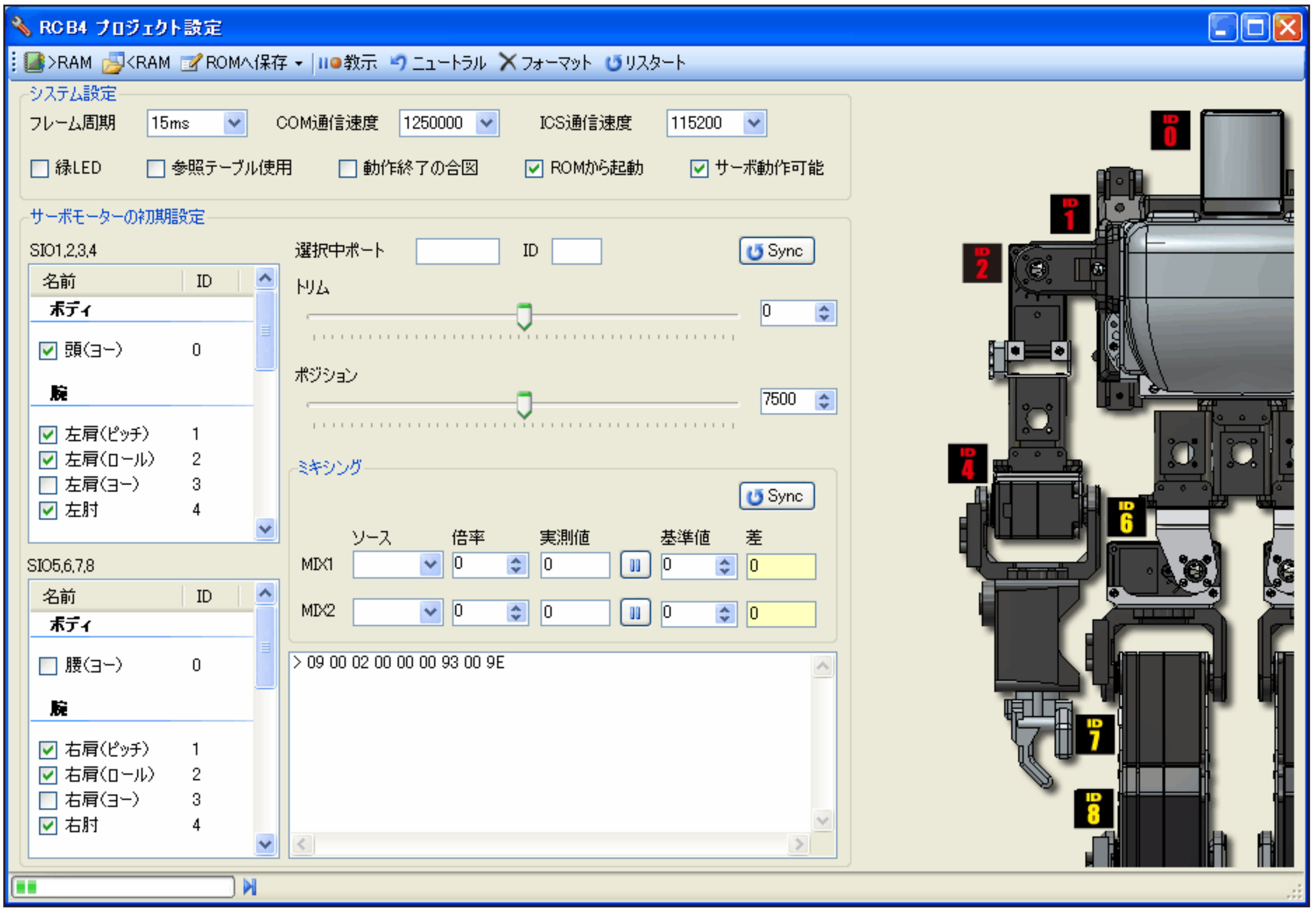
※ここでは COM10 を例としています。

6「プロジェクトの設定」を選択

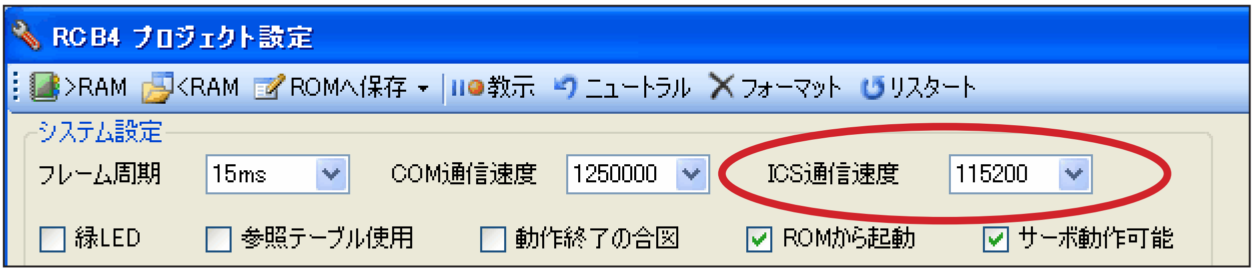


※ロボットの電源が入っていないなど、通信できる状態にないと右図のようなエラーが出ます。

●正常に通信できている場合は下図の画面が表示されます。

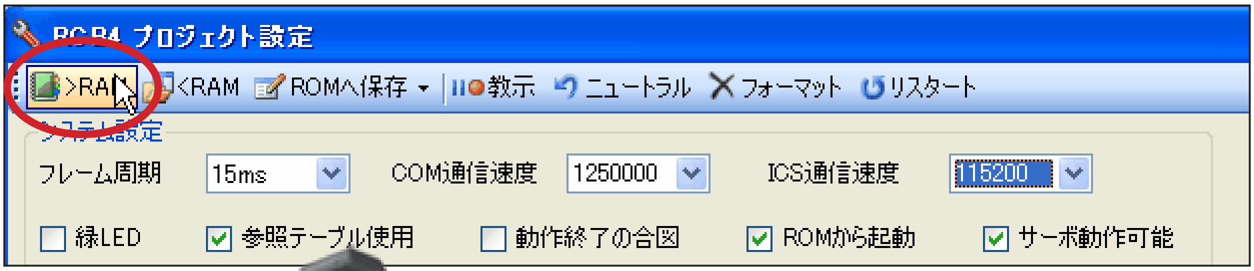


7　ICS 通信速度を「115200」に設定する



8　「RAM」ボタンを押す

ゆっくりとトリムポジションへ動き出します。



危 険

RAM ボタンを押すと画像のようなポーズになります。万が一、このポーズにならない場合には原点設定が間違っていますので、ずれている部分のみ、原点設定からやり直してください。
この状態にならずにホームポジションの設定へ進むと、サーボモータの故障の原因となりますため、必ず、このポーズになることを確認してから進めて下さい。

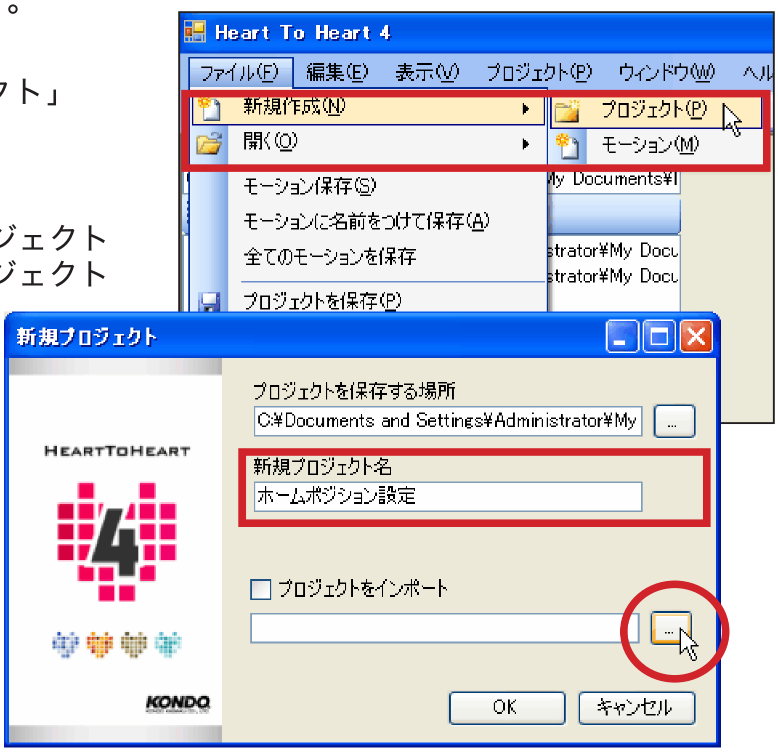
ホームポジションの設定

前工程に引き続き、パソコンを使用しながらホームポジションの設定をします。
この設定が終われば組立作業は終了となります。

1　「ファイル」→「新規作成」→「プロジェクト」
　の順でクリックします。

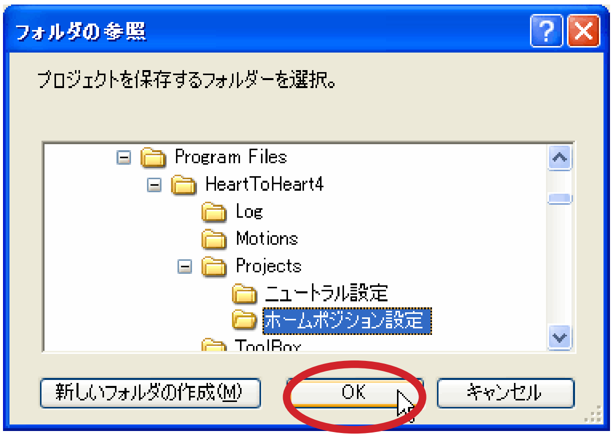
2　新規プロジェクトウィンドウで、新規プロジェクト名を「ホームポジション設定」にし、プロジェクトのインポートボタンをクリックします。

※新規プロジェクト名は任意の名称で構いません。また、保存する場所は必要がない限り変更しないでください。
標準では My Documents 内 HeartToHeart4 フォルダに保存されます。

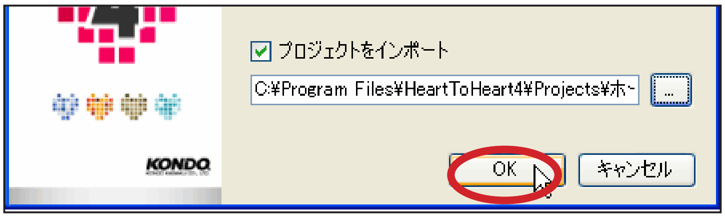


3　「Program Files」に作成された「HeartToHeart4」フォルダ「Projects」内、「ホームポジション設定」を選び、「OK」を押します。

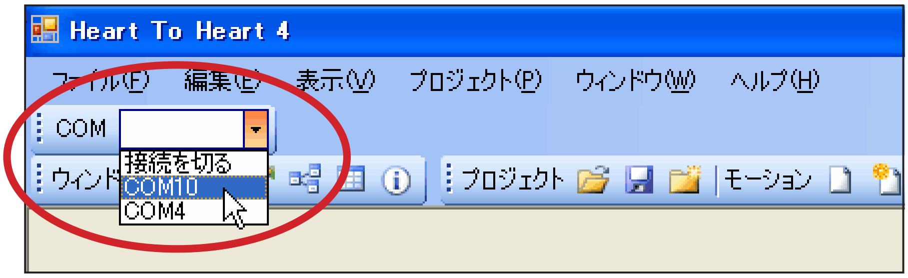
※ソフトウェアのインストール後、設定を変更していない限り、「HeartToHeart4」フォルダは「C:¥Program Files」内にあります。



4　新規プロジェクトウィンドウに戻ったら「OK」を押します。

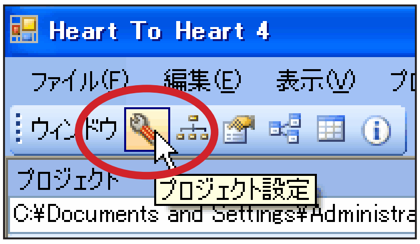


5　メインウィンドウで通信ポート（COM）の番号を指定します。
※すでに設定されていれば指定する必要はありません。



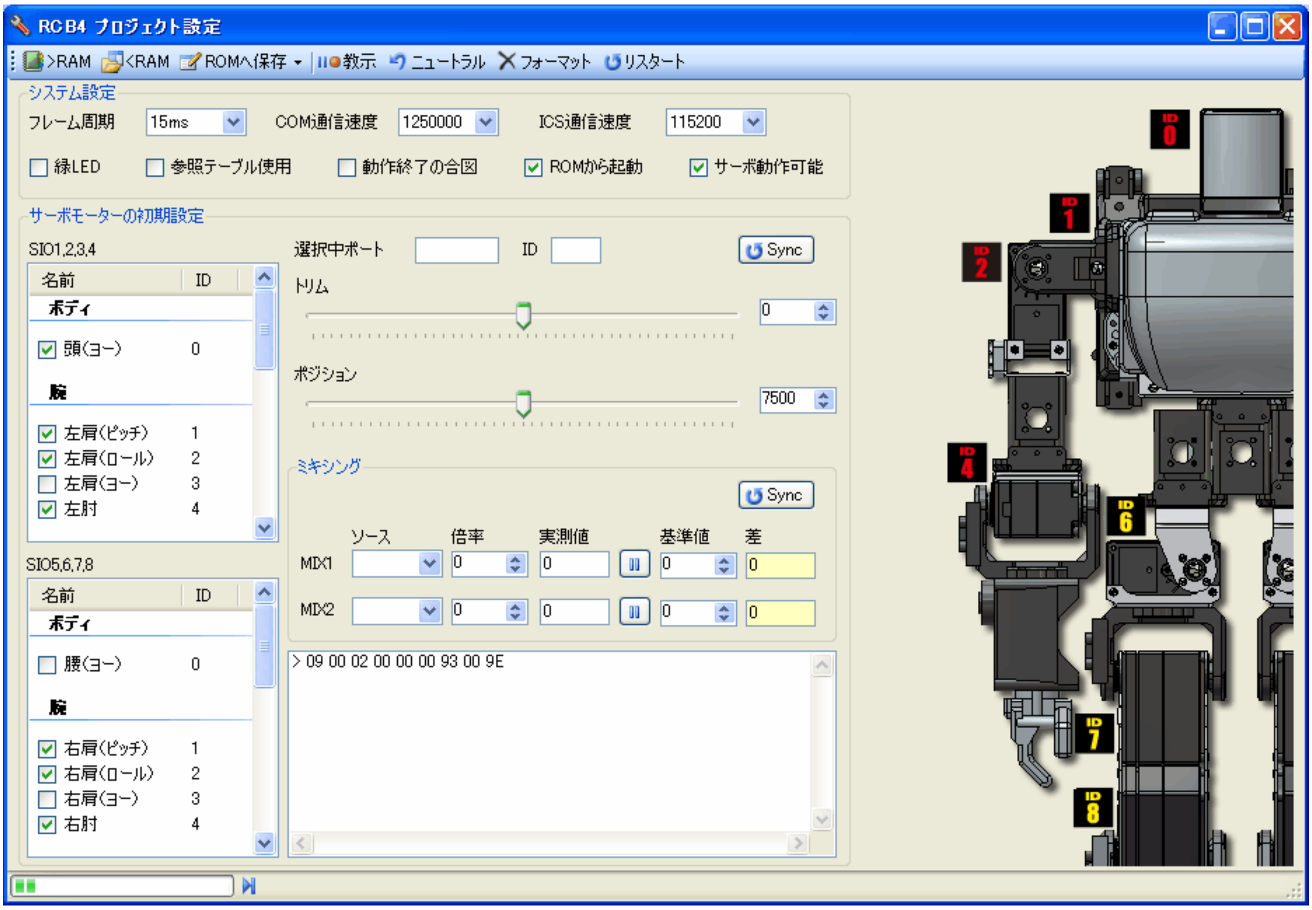
※ここでは COM10 を例としています。

6　「プロジェクトの設定」を選択します。

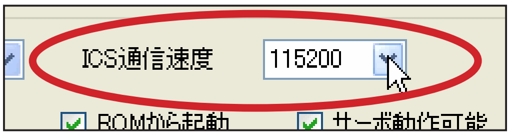


※ロボットの電源が入っていないなど、通信できる状態にないと
右図のようなエラーが出ます。

●正常に通信できている場合は下図の画面が表示されます。

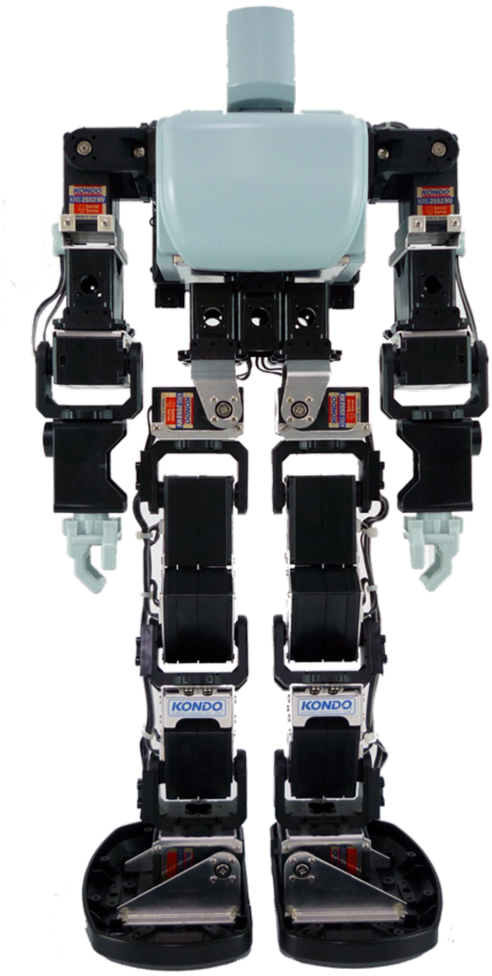


7　ICS 通信速度を「115200」に設定します。
※すでに設定されていれば指定する必要はありません。



8　「RAM」ボタンを押すと、プロジェクト標準値が RCB-4 へ送られ、サーボが動作します。

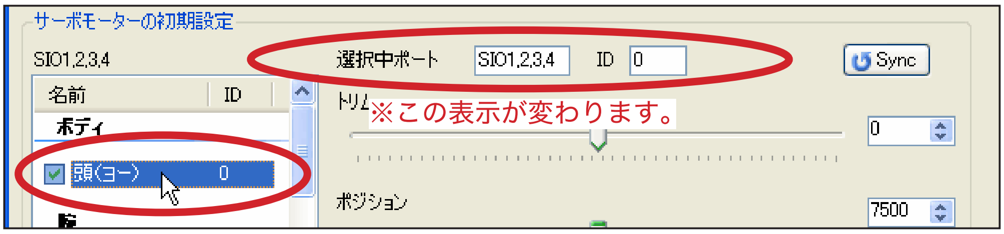
ゆっくりとホームポジションへ動き出します。



RAM ボタンを押すと、画像のようなホームポジションの位置になります。
このホームポジションは大まかな目安であり、組立作業により、各個人でずれが生じます。
(※必ずしも正確に合うわけではありません。)
そのずれの調整を次項目に従い、おこなっていきます。

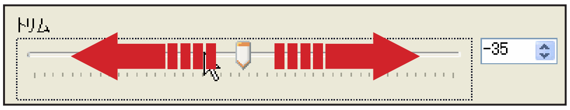
画像のようなポジション（直立状態）とは違うポーズになった場合は、サーボの取り付けなど、組立工程で間違いが生じた場合があります。P.18「KHR-3HV　ID 一覧」を参考にサーボ ID をよく確認して下さい。

9　調整したいサーボモーターを「サーボモーターの初期設定」欄より選びます。
例として、SIO1 チャンネルに接続した「ID0」サーボ（赤色）を使用します。



10　「Sync」ボタン を押し、「トリム」のスライドバーで調整をします。

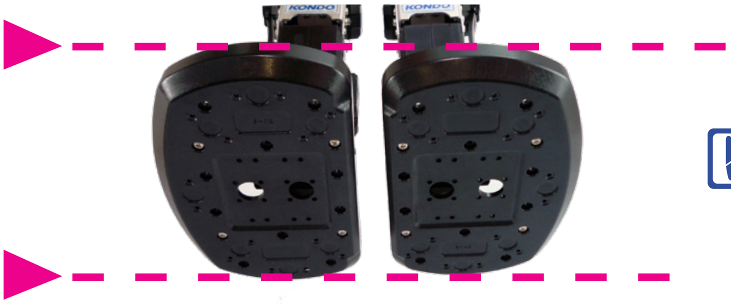
※スライドバーと一緒にサーボが動作します。



11　他のサーボも同様に合わせていきます。

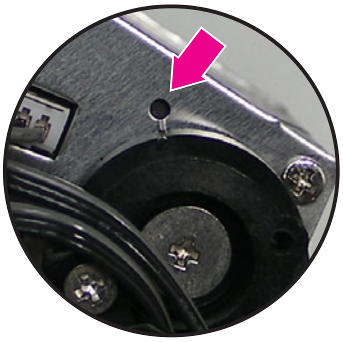
設　　定

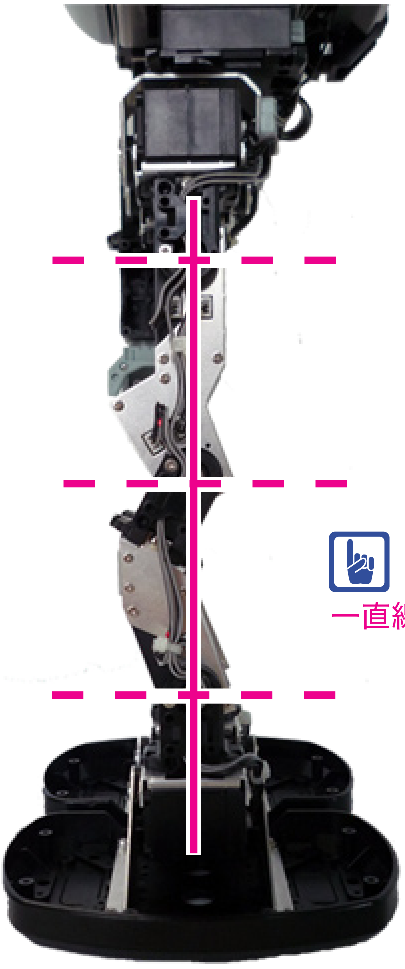
開いた調整ウインドウで、各サーボの位置を調整して、ホームポジションの位置を調整します。
ホームポジションは、真っ直ぐに直立した位置を指定します。
ホームポジションは、モーションを実行する上で、基本となる大事なポジションです。
特に、左右の足をきちんと合わせないとサンプルモーションでの歩行などがうまくいきません。
下の写真を参考にして、きちんとあわせましょう。



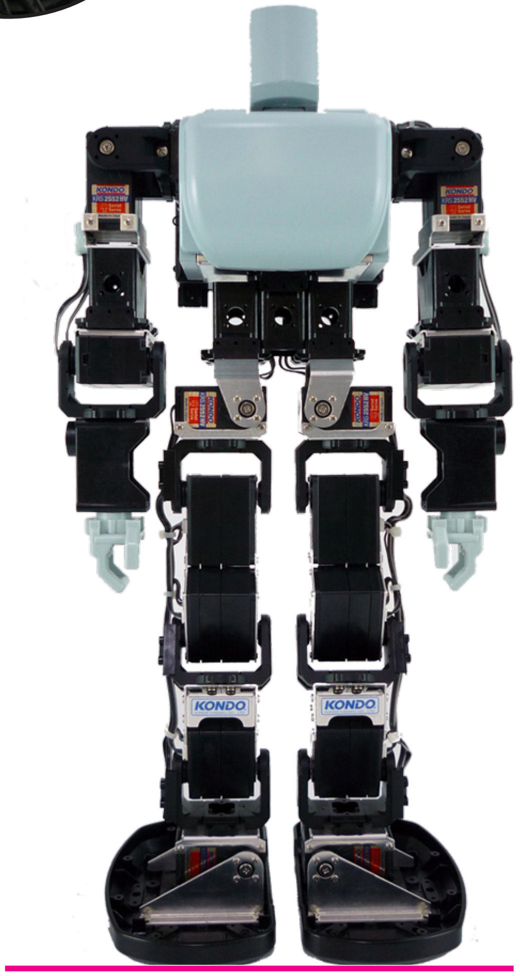
特に足裏の位置は、重要です。左右がそろっていないと安定しません。

各フレームには、ニュートラルゲージと呼ぶマーク（穴）が設けられています。このマークとアームの突起部分をあわせることで、ニュートラル位置の目安にすることができます。

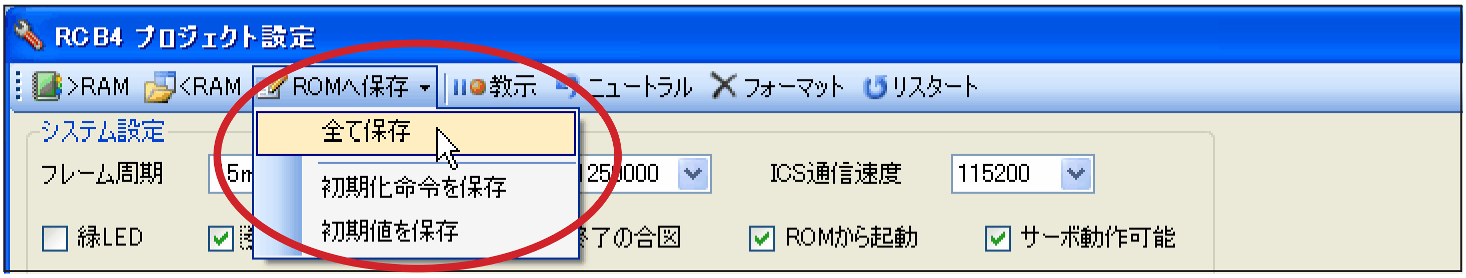




足の各サーボは横から見たときに、サーボの出力軸が、一直線に並ぶようにします。

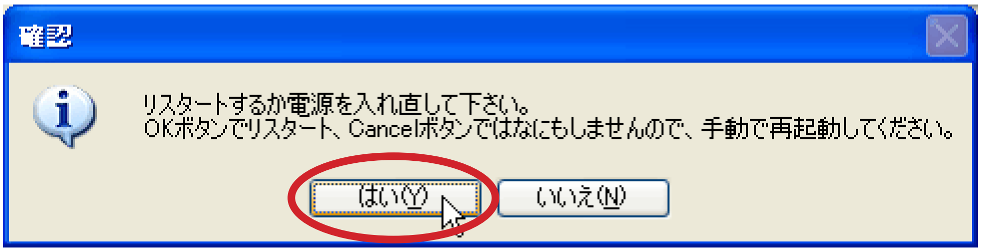


12　各サーボの設定が終わったら、「ROM へ保存」の「全て保存」を押します。

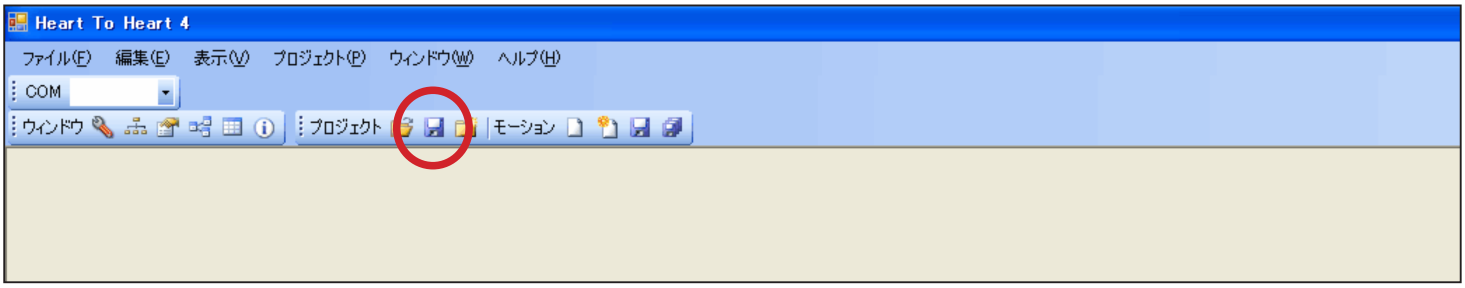


※このボタンを押すとロボットにデータが転送され、ホームポジションが登録されます。

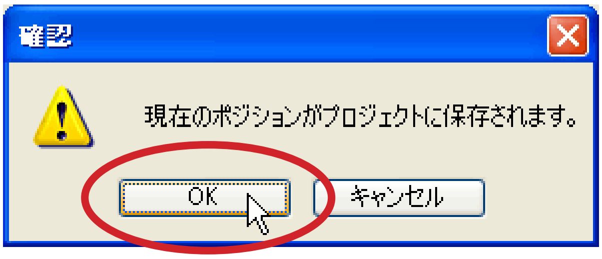
13　確認画面が表示されますので、「はい」を押します。

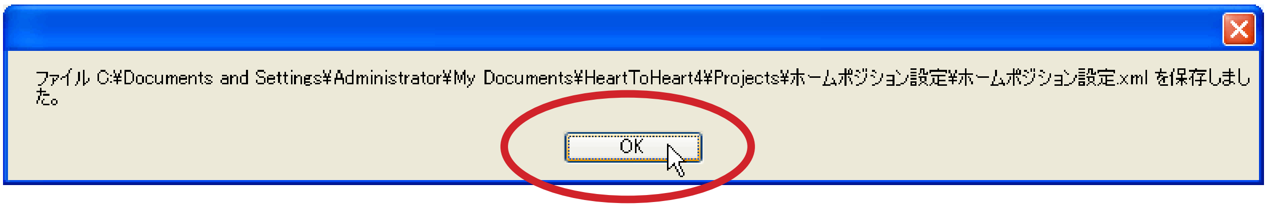


14　メインウィンドウに戻り、「プロジェクトを保存」を押します。



※このボタンを押すとパソコンにデータが保存され、次回このデータを呼び出すことができます。





15　確認として、ロボットの電源切り、再度電源を ON にします。
このとき、ゆっくりと自動で設定したポジションに移動すればホームポジションの設定は完了です。

組立に関する説明は以上です。モーションの再生など、ソフトウェアに関する操作方法は、
別ファイル「HeartToHeart4 ユーザーズマニュアル」をご参照下さい。

KONDO®
KONDO KAGAKU CO., LTD.

KHR-3HV